

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN,
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

GILBERTO CHIBUQUE MAYORGA

LUIS HERNANDO JOYA JOYA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. I SEMESTRE – 2017

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN,
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

GILBERTO CHIBUQUE MAYORGA

LUIS HERNANDO JOYA JOYA

Trabajo para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: ING. EDWIN FRANCISCO FERRER ROMERO, MBA - PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. I SEMESTRE – 2017

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, febrero de 2018

Dedicatorias

*“A mi familia, fuente de inspiración y de sueños, de libertad y
de alegría”*

Gilberto Chibuque Mayorga

*“A Dios Jehová, quien hace que todo se pueda hacer, a mi
amada esposa Paula y a mis amados hijos Juan Andrés y Juan
David, quienes en conjunto son mi vida, el orgullo y la alegría
de mi ser”*

Luis Hernando Joya Joya

Agradecimientos

A la Universidad Piloto de Colombia, institución que ha posibilitado la transmisión del conocimiento a aquellas personas que creen que un mejor mañana es perfectamente posible, brindando las herramientas necesarias para la formación de los nuevos Gerentes de Proyectos, quienes serán los encargados de encaminar a nuestra hermosa nación hacia un estadio superior de desarrollo y sostenibilidad.

Al Ingeniero MBA – PMP Edwin Francisco Ferrer Romero, persona paciente y creativa, dedicada y comprometida en lograr que este trabajo de grado fuera orientado hacia el objetivo inicial del saber, el cual no es otro que la implementación del conocimiento en el mejoramiento continuo del ser humano.

Al equipo de docentes tutores de las asignaturas de la Especialización en Gerencia de Proyectos, por su compromiso en la entrega de los conceptos necesarios para formular cada uno de los planes de gestión de este trabajo de grado.

A nuestras familias por su gran paciencia y comprensión y por brindarnos la energía que tanto requeríamos para el logro de todos los objetivos propuestos, sin ellos no hubiera sido posible.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
Tabla de Ilustraciones.....	15
Lista de tablas.....	17
Resumen	21
Introducción	22
Objetivos del Proyecto	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos	23
1 Antecedentes	24
1.1 Descripción organización fuente del problema o necesidad	24
1.1.1 Descripción general – Marco histórico de la organización.	24
1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización. (Alcaldía de Popayán, 2017).....	25
1.1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización.....	25
1.1.2.2 Políticas institucionales.....	25
1.1.2.3 Misión, Visión y Valores.	26
1.1.2.4 Estructura organizacional.....	27
1.1.2.5 Mapa estratégico.	27
1.1.2.6 Cadena de valor de la organización.	28
1.1.2.7 Alineamiento del proyecto.....	28
1.1.2.8 Desarrollo de la propuesta.	29
2 Marco metodológico para realizar trabajo de grado	29
2.1 Tipos y Métodos de Investigación (Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), 2005)	29
2.2 Herramientas para la recolección de información	30
2.3 Fuentes de información	30

2.3.1	Primarias.....	30
2.3.2	Secundarias.....	30
2.4	Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado	31
2.4.1	Restricciones.	31
2.4.2	Supuestos.....	31
3	Estudios y Evaluaciones	31
3.1	Estudio Técnico	31
3.1.1	Diseño conceptual de la solución.	31
3.1.2	Análisis y descripción del proceso.	32
3.1.3	Definición del tamaño y localización del proyecto.	33
3.1.4	Requerimientos para el desarrollo del proyecto.	38
3.1.4.1	Requerimientos de personal.	38
3.1.4.2	Requerimiento de equipos.....	38
3.1.4.3	Infraestructuras.	39
3.1.4.4	Insumos.	39
3.1.5	Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.	40
3.2	Estudio de Mercado	41
3.2.1	Población.....	41
3.2.2	Dimensionamiento de la demanda.	42
3.2.3	Dimensionamiento de la oferta.	42
3.2.4	Precios.	43
3.2.5	Punto de equilibrio oferta-demanda.	43
3.2.6	Técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa).	43
3.3	Estudio Económico-financiero	44
3.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto.....	44
3.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	44
3.3.3	Flujo de caja del proyecto caso.	45
3.3.4	Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	47
3.3.5	Evaluación Financiera del proyecto.	47
3.4	Estudio Social y Ambiental.	48

3.4.1	Descripción y categorización de impactos ambientales.....	48
3.4.2	Definición de flujo de entradas y salida.	49
3.4.3	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.	52
4	Evaluación y Formulación	55
4.1	Planteamiento del problema	55
4.1.1	Análisis de Involucrados.	55
4.1.2	Árbol de problemas.	56
4.1.3	Árbol de objetivos.	57
4.1.3.1	Objetivo general.....	58
4.1.3.2	Objetivos específicos.	58
4.2	Alternativas de solución.	59
4.2.1	Identificación de acciones y alternativas.....	59
4.2.1.1	Criterios de selección de la alternativa elegida.....	60
4.2.2	Descripción de alternativa seleccionada.	60
4.2.3	Justificación del proyecto.....	61
5	Inicio de Proyecto	61
5.1	Caso de Negocio.....	61
5.2	Gestión de la Integración	63
5.2.1	Acta de Constitución del proyecto (Project Charter).	63
5.2.2	Acta de cierre de proyecto o fase (PMOinformatica.com, 2014).....	68
6	Planes de gestión.....	70
6.1	Plan de Gestión del Alcance.....	70
6.1.1	Alcance del proyecto y cambios.....	71
6.1.1.1	Cambios al alcance del proyecto.....	71
6.1.2	EDT.	72
6.1.3	Matriz de trazabilidad de requisitos.	73
6.1.4	Diccionario de la EDT.....	75
6.2	Plan de gestión del cronograma.....	79
6.2.1	Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.	79

6.2.1	Línea base tiempo.....	81
6.2.2	Diagrama de red.	82
6.2.3	Cronograma y Gantt.	84
6.2.4	Nivelación de recursos y uso de recursos.....	86
6.3	Plan de gestión del costo	89
6.3.1	Línea base de costos.....	89
6.3.2	Presupuesto por actividades.	89
6.3.3	Estructura de desagregación de recursos ReBS y Estructura de Desagregación de Costos CBS.	90
6.3.4	Indicadores de medición de desempeño.....	93
6.3.4.1	Indicadores de Estado (Project Management Institute, 2013) (Project Management Institute PMI, 2011).	93
6.3.4.1.1	Valor planificado (PV, Planned Value)	93
6.3.4.1.2	Valor Ganado (EV, Earned Value)	93
6.3.4.1.3	Costo Real (AC, Actual Cost).....	93
6.3.4.1.4	Presupuesto hasta la Conclusión (BAC, Budget At Completion).....	94
6.3.4.1.5	Variación del Costo (CV, Cost Variance).....	94
6.3.4.1.6	Variación del Cronograma (SV, Schedule Variance)	94
6.3.4.2	Indicadores de Predicción (Project Management Institute, 2013) (Project Management Institute PMI, 2011).	95
6.3.4.2.1	Índice de Desempeño del Costo (CPI, Cost performance index)	95
6.3.4.2.2	Índice de Desempeño del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index)	95
6.3.4.2.3	Estimación a la Conclusión (EAC, Estimate at Completion)	96
6.3.4.2.4	Estimación hasta la Conclusión (ETC, Estimate to Complete)	96
6.3.4.2.5	Variación a la Conclusión (VAC, Variance At Completion)	97
6.3.4.2.6	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	97
6.3.5	Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.....	98
6.3.5.1	Curva “S”.	99

6.4	Plan de gestión de Calidad.....	101
6.4.1	Normatividad.....	102
6.4.2	Política de Calidad.	102
6.4.3	Alcance del Plan de Calidad (Project Management institute, 2016).....	102
6.4.4	Objetivos de Calidad del Proyecto.	103
6.4.4.1	Objetivo General.	103
6.4.4.2	Objetivos específicos.	103
6.4.5	Planificación de la calidad (Project Management institute, 2016).....	103
6.4.5.1	Métricas de Calidad. (Project Management Institute PMI, 2011).	104
6.4.5.2	Roles y Responsabilidades.....	108
6.4.6	Aseguramiento y control de calidad.....	109
6.4.6.1	Herramientas de Mejora y Aseguramiento de los criterios de Calidad.	109
6.4.6.2	Auditorías de Calidad (Project Management institute, 2016).....	109
6.4.6.3	Análisis de Procesos.	111
6.4.7	Mejoramiento de la Calidad.	112
6.4.7.1	Plan de Mejoras.....	112
6.4.7.2	Acciones correctivas y preventivas.....	112
6.4.7.2.1	Procedimiento de acción correctiva	113
6.4.7.2.2	Procedimiento de acción preventiva	113
6.4.8	Especificaciones técnicas de requerimientos.	113
6.4.9	Herramientas de control de la calidad.	123
6.4.10	Formato Inspecciones.....	124
6.4.11	Formato Auditorías.	125
6.4.12	Listas de verificación de los entregables (producto/servicio).	127
6.5	Plan de Gestión de Recursos Humanos	128
6.5.1	Alcance del Plan de Gestión de Recursos Humanos.....	128
6.5.2	Objetivo del Plan de Gestión de los Recursos Humanos.	128
6.5.3	Organigrama.....	128
6.5.4	Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo.....	129

6.5.5	Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI).....	134
6.5.6	Histograma y horario de recursos.....	135
6.5.6.1	Histograma Director de Proyecto.....	136
6.5.6.2	Histograma Director de Obra.....	136
6.5.6.3	Histograma Director de Interventoría.....	137
6.5.6.4	Histograma Residente de Obra.....	137
6.5.6.5	Histograma Residente de Interventoría.....	138
6.5.6.6	Histograma Residente SISO.....	138
6.5.7	Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	139
6.5.8	Esquema de contratación y liberación del personal.....	140
6.5.9	Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.....	141
6.5.9.1	Medición del desempeño.....	141
6.5.9.2	Incentivos, recompensas y sanciones.....	144
6.6	Plan de gestión de comunicaciones.....	145
6.6.1	Alcance del Plan de Gestión de las Comunicaciones (Project Management institute, 2016).....	145
6.6.2	Objetivos del Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	145
6.6.2.1	Objetivo General.....	145
6.6.2.2	Objetivos específicos.....	146
6.6.3	Planificación de la Gestión de las Comunicaciones.....	146
6.6.3.1	Interesados.....	146
6.6.3.2	Canales de comunicación.....	147
6.6.3.3	Tecnología de la Comunicación.....	147
6.6.3.4	Métodos de Comunicación.....	148
6.6.3.4.1	Comunicación interactiva.....	148
6.6.3.4.2	Comunicación de tipo push (empujar).....	148
6.6.3.5	Información a Comunicar y Lenguaje.....	149

6.6.3.6	Información confidencial.....	149
6.6.3.7	Procesos de escalamiento.....	149
6.6.4	Sistema de información de comunicaciones.	150
6.6.4.1	Guías para Eventos de Comunicación (Medio, Descripción, Frecuencia).	150
6.6.4.2	Tipos de Reuniones (Medio, Descripción, Frecuencia).....	150
6.6.4.2.1	Formato acta de Reunión Kick off.....	151
6.6.4.2.2	Formato de acta de reunión formal	152
6.6.4.3	Guías para Reuniones.	153
6.6.4.4	Guía para la Documentación del Proyecto.....	154
6.6.4.5	Guía para control de versiones.....	154
6.6.5	Matriz de comunicaciones.....	155
6.7	Plan de gestión del riesgo	156
6.7.1	Alcance del Plan de Gestión de los Riesgos (Project Management institute, 2016)....	157
6.7.2	Objetivos del Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.	157
6.7.2.1	Objetivo General.	157
6.7.2.2	Objetivos específicos.	157
6.7.3	Metodología.	158
6.7.4	Identificación de riesgos y determinación de umbral.....	159
6.7.4.1	Revisión de las tolerancias de los interesados.	159
6.7.5	Risk Breakdown Structure -RiBS-.	159
6.7.6	Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo)	160
6.7.6.1	Definición de la probabilidad e impacto de los Riesgos.....	160
6.7.6.2	Matriz de probabilidad e impacto.	161
6.7.6.3	Análisis de riesgos.	162
6.7.7	Plan de respuesta a riesgo.....	164
6.7.8	Presupuesto de la reservas de contingencia y gestión.	166
6.7.9	Calendario de Gestión de Riesgos.....	167

6.7.10	Matriz de asignación de roles y responsabilidades asociados a riesgos (RAM)....	169
6.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	171
6.8.1	Análisis de hacer o comprar.	171
6.8.2	Restricciones.	172
6.8.3	Cronograma de entregables.	173
6.8.4	Definición y criterios de valoración de proveedores.	174
6.8.5	Selección y tipificación de contratos.	178
6.8.6	Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.	179
6.8.6.1	Control de compras y contratos.	180
6.8.7	Cronograma de compras con la asignación de responsable.	182
6.8.8	Cierre de las adquisiciones.	183
6.9	Plan de gestión de interesados	183
6.9.1	Alcance del Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.	184
6.9.2	Objetivos del Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.	184
6.9.2.1	Objetivo General.	184
6.9.2.2	Objetivos específicos.	184
6.9.3	Identificación y categorización de interesados.	184
6.9.4	Matriz de interesados.	186
6.9.5	Matriz dependencia influencia.	187
6.9.6	Matriz de temas y respuestas.	188
6.9.7	Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.	189
	Conclusiones	191
	Lecciones aprendidas	192
	Referencias	194

Tabla de Ilustraciones

<i>Ilustración 1:</i> Organigrama de la Alcaldía de Popayán.	27
<i>Ilustración 2:</i> Mapa estratégico de la Alcaldía de Popayán.....	28
<i>Ilustración 3:</i> Cadena de valor de la Alcaldía de Popayán.	28
<i>Ilustración 4:</i> Estado actual de la construcción.	32
<i>Ilustración 5:</i> Áreas principales del proyecto	33
<i>Ilustración 6:</i> Macro localización del proyecto, municipio de Popayán.	36
<i>Ilustración 7:</i> Ubicación del sitio del proyecto, barrio Las Palmas.	37
<i>Ilustración 8:</i> Diagrama de localización en planta. (La bodega a intervenir en color azul) ...	37
<i>Ilustración 9:</i> Mapa de procesos de la organización.....	41
<i>Ilustración 10:</i> Flujo de caja del proyecto.	46
<i>Ilustración 11:</i> Diagrama de flujo de entradas y salidas del proyecto.	50
<i>Ilustración 12:</i> Árbol de problemas.	57
<i>Ilustración 13:</i> Árbol de objetivos.	58
<i>Ilustración 14:</i> Flujo del proceso de solicitudes de cambio.....	71
<i>Ilustración 15:</i> EDT del proyecto.	72
<i>Ilustración 16:</i> Línea base de tiempo.....	81
<i>Ilustración 17:</i> Diagrama de red.	82
<i>Ilustración 18:</i> Cronograma del proyecto.....	85
<i>Ilustración 19:</i> Uso de recursos.	86

<i>Ilustración 20:</i> Estructura de Desglose de Recursos.	91
<i>Ilustración 21:</i> Estructura de Desglose de Costos.	92
<i>Ilustración 22:</i> Curva “S” sobre la línea base de presupuesto	101
<i>Ilustración 23:</i> Ciclo PDCA.	109
<i>Ilustración 24:</i> Flujo del proceso del programa de auditoría.....	110
<i>Ilustración 25:</i> Organigrama del proyecto.	129
<i>Ilustración 26:</i> Histograma Director de Proyecto.	136
<i>Ilustración 27:</i> Histograma Director de Proyecto.	136
<i>Ilustración 28:</i> Histograma Director de Interventoría	137
<i>Ilustración 29:</i> Histograma Residente de Obra.....	137
<i>Ilustración 30:</i> Histograma Residente de Interventoría	138
<i>Ilustración 31:</i> Histograma Residente SISO.....	138
<i>Ilustración 32:</i> Red de comunicaciones del proyecto.	147
<i>Ilustración 33:</i> Estructura de desglose de riesgos.....	160
<i>Ilustración 34:</i> Matriz Poder/Interés.....	187
<i>Ilustración 35:</i> Matriz Dependencia/Influencia.	188

Lista de tablas

<i>Tabla 1:</i> Resumen general del presupuesto del proyecto. Fuente: Construcción propia	44
<i>Tabla 2:</i> Costos de operación y mantenimiento del primer año. Fuente: (Alcaldía Municipal de Popayán, Oficina Asesora de Planeación, 2014).....	45
<i>Tabla 3:</i> Lineamientos y estrategias de sostenibilidad. Fuente: Construcción propia	52
<i>Tabla 4:</i> Análisis de involucrados. Fuente: Construcción propia	56
<i>Tabla 5:</i> Hitos principales del proyecto. Fuente: Construcción propia	63
<i>Tabla 6:</i> Requerimientos de alto nivel. Fuente-. Construcción propia	64
<i>Tabla 7:</i> Entregables del proyecto. Fuente: Construcción propia	65
<i>Tabla 8:</i> Cronograma de hitos del proyecto. Fuente: Construcción propia	67
<i>Tabla 9:</i> Resumen general del presupuesto del proyecto. Fuente: Construcción propia	68
<i>Tabla 10:</i> Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: Construcción propia	73
<i>Tabla 11:</i> Diccionario de la EDT. Fuente: Construcción propia	75
<i>Tabla 12:</i> Duración en días de las actividades según el método PERT. Fuente-. Construcción propia	79
<i>Tabla 13:</i> Actividades de la Ruta Crítica. Fuente: Construcción propia	84
<i>Tabla 14:</i> Línea base de costos. Fuente: Construcción propia	89
<i>Tabla 15:</i> Presupuesto por actividades. Fuente: Construcción propia	90
<i>Tabla 16:</i> Reporte de Valor Ganado. Fuente: Construcción Propia.....	98
<i>Tabla 17:</i> Métricas de calidad. Fuente: Construcción propia	105

<i>Tabla 18:</i> Roles y responsabilidades del Plan de Gestión de Calidad. Fuente: Construcción propia	108
<i>Tabla 19:</i> Especificaciones técnicas. Fuente: Construcción propia.....	113
<i>Tabla 20:</i> Formato de hoja de chequeo. Fuente: Construcción propia	123
<i>Tabla 21:</i> Formato de inspección. Fuente: construcción propia.....	124
<i>Tabla 22:</i> Formato de auditoria de calidad. Fuente: (WILEY, 2017).....	125
<i>Tabla 23:</i> Formato de verificación de entregables. Fuente: Construcción propia	127
<i>Tabla 24:</i> Roles y Responsabilidades del Equipo de Proyecto. Fuente: Construcción propia	129
<i>Tabla 25:</i> Competencias necesarias del Equipo de Proyecto. Fuente: construcción propia.	132
<i>Tabla 26:</i> Matriz RACI del proyecto. Fuente: Construcción propia	134
<i>Tabla 27:</i> Cuadro de adquisiciones del personal. Fuente: Construcción propia.....	140
<i>Tabla 28:</i> Cuadro de liberación del personal. Fuente: Construcción propia	141
<i>Tabla 29:</i> Formato de Evaluación de Desempeño. Fuente: Construcción propia	143
<i>Tabla 30:</i> Guías para Eventos de Comunicación. Fuente: Construcción propia	150
<i>Tabla 31:</i> Tipos de Reuniones. Fuente: Construcción propia.....	150
<i>Tabla 32:</i> Formato de acta de reunión Kick off. Fuente: (Recursos en Project Managment, 2016)	151
<i>Tabla 33:</i> Formato de reunión. Fuente: Construcción propia.....	152
<i>Tabla 34:</i> Identificación de abreviaturas para documentación. Fuente: Construcción propia	154

<i>Tabla 35:</i> Formato de control de versiones. Fuente: Construcción propia	155
<i>Tabla 36:</i> Matriz de Comunicaciones. Fuente: Construcción propia	155
<i>Tabla 37:</i> Procesos y herramientas de la metodología del Plan de Gestión de los Riesgos. Fuente: Construcción propia	158
<i>Tabla 38:</i> Riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia	159
<i>Tabla 39:</i> Escala de probabilidad en la Gestión de Riesgos. Fuente: Construcción propia..	160
<i>Tabla 40:</i> Escala de impacto en la Gestión de Riesgos. Fuente: Construcción propia	161
<i>Tabla 41:</i> Matriz de probabilidad e impacto. Fuente: Construcción propia	161
<i>Tabla 42:</i> Análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia	162
<i>Tabla 43:</i> Plan de respuesta a los riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia	164
<i>Tabla 44:</i> Línea base del presupuesto. Fuente: Construcción propia	167
<i>Tabla 45:</i> Calendario para la gestión de riesgos. Fuente: Construcción propia	167
<i>Tabla 46:</i> Matriz de Asignación de Roles y Responsabilidades. Fuente: Construcción propia	169
<i>Tabla 47:</i> Análisis de hacer o comprar. Fuente: Construcción propia.....	171
<i>Tabla 48:</i> Cronograma de entregables del proyecto. Fuente: Construcción propia.....	173
<i>Tabla 49:</i> Requisitos de experiencia para proveedores. Fuente: (Oficina de las Naciones Unidas Contra la droga y el Delito, 2015)	176
<i>Tabla 50:</i> Matriz de adquisiciones. Fuente: Construcción propia	179
<i>Tabla 51:</i> Formato de seguimiento a las adquisiciones. Fuente: Construcción propia.....	180

<i>Tabla 52:</i> Cronograma de adquisiciones. Fuente: Construcción propia.....	182
<i>Tabla 53:</i> Registro de interesados. Fuente: Construcción propia	185
<i>Tabla 54:</i> Cuadro de clasificación interés-poder. Fuente: construcción propia.....	186
<i>Tabla 55:</i> Cuadro de clasificación dependencia-influencia. Fuente: construcción propia ...	187
<i>Tabla 56:</i> Matriz de temas y respuestas. Fuente: Construcción propia	188
<i>Tabla 57:</i> Formato de resolución de conflictos y gestión de expectativas. Fuente: Construcción propia	189

Resumen

Colombia es un país de una gran y marcada inequidad social, en donde algunos pocos concentran la mayoría de la riqueza y también disponen del poder que les permite controlar los estamentos que dirigen a la nación. Esta situación ha creado una brecha en la cual la población de bajos recursos no tiene las posibilidades de desarrollar su vocación productiva en aquellas actividades en las que tiene conocimiento, potencial y experiencia. El Municipio de Popayán en el departamento del Cauca es un ejemplo claro de esto, allí existen numerosos grupos con talentos especiales que no tienen un camino claro de acceso al sistema productivo, pues carecen de los recursos económicos necesarios para emprender en forma adecuada una actividad productiva.

En Popayán, 140 madres cabeza de hogar con todo el conocimiento y la experticia en el arte de las confecciones, pero sin un lugar adecuado para hacer de ese saber algo tangible, requieren del concurso de diferentes actores para lograr adecuar un pabellón inutilizado en la plaza de Las Palmas de Popayán y convertirlo en un centro textil que posibilite su inclusión en el sector laboral formal y el mejoramiento de sus condiciones de vida. Además la iniciativa permite apalancar un nuevo reglón económico impactando positivamente en el bienestar de la población objeto de este proyecto de construcción el cual incluye, además de las 140 madres cabezas de hogar, a 420 familias de escasos recursos del municipio y a 60 personas que participaran en el proceso de construcción del complejo productivo.

Palabras Clave: Construcción, población, productivo, recursos, conocimiento, adecuar, mejoramiento, laboral.

Introducción

El municipio de Popayán presenta una problemática social originada en el alto desempleo actual que tiene implicaciones de tipo social, económico y cultural y que afectan en buen grado las condiciones de desarrollo de la población y ponen en riesgo el crecimiento económico y productivo de la región cercana a la capital del Cauca.

Según los indicadores del mercado laboral del DANE, para el trimestre octubre-diciembre de 2016, Popayán ocupaba el cuarto lugar como una de las ciudades principales con mayor tasa de desempleo con una cifra del 11.5% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2017), cifra muy superior al total nacional que estaba para ese mismo periodo en 8.2%. Tales indicadores suponen la imperiosa necesidad de abordar programas que permitan mitigar el desempleo a través de la creación de fuentes de trabajo que posibiliten el acceso de los payaneses al sector productivo.

En este contexto la Alcaldía de Popayán lidera un proyecto piloto que permitirá a la ciudad dinamizar un nuevo renglón económico de producción, generando nuevas oportunidades laborales para 140 personas. Esto se conseguirá con la construcción de un centro textil en las instalaciones de la Plaza de las Palmas, en la antigua galería de granos, en donde se ejecutaran las actividades de obra necesarias que permitan la puesta en funcionamiento de un complejo de producción y elaboración de prendas de vestir.

Este documento está dirigido a los lectores que quieran abordar de manera específica la implementación de proyectos que permitan potenciar las actividades productivas de las organizaciones con capacidades de creación de bienes de gran valía en la cadena económica.

Objetivos del Proyecto

Objetivo general

- Implementar un centro de confección textil en la ciudad de Popayán, en el departamento del Cauca, mediante la construcción de las obras civiles necesarias.

Objetivos específicos

- Realizar las adecuaciones y construcciones necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro de confección textil en la ciudad de Popayán.
- Aplicar los contenidos del programa de especialización de Gerencia de Proyectos en la construcción de un instrumento de dirección que posibilite que el proyecto de construcción de solución a un problema presentado en el municipio de Popayán.
- Verificar la conveniencia de realizar la gerencia integral a un proyecto con el objetivo real de producir un bien o servicio que satisfaga los requerimientos de los interesados.
- Implementar un proceso de dirección que posibilite la construcción de una obra de infraestructura que supere los requerimientos y expectativas de los clientes y demás interesados, en cuanto a calidad, costo, tiempo y manejo de los recursos.

1 Antecedentes

Popayán, capital del departamento del Cauca, se encuentra localizada en el Valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país, en las coordenadas 2°26'39"N y 76°37'17"O. Su población es de 265.702 habitantes, de acuerdo al censo del DANE elaborado en el año 2005 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2005). Tiene una extensión territorial de 512 km², con una altitud media de 1760 m sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 14 a 19 °C. Dista de Bogotá aproximadamente 600 km. Es la una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejada en su arquitectura y tradiciones religiosas. También es una de las ciudades con más índice de desempleo, con una cifra del 11.5% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2017), cifra muy superior al total nacional del 8.2%. No hay suficientes industrias o empresas que jalonen el empleo y la informalidad domina el panorama, la población no puede acceder al sector económico productivo pues no existen fuentes estables.

Hay un desequilibrio permanente entre oferta y demanda de trabajo, fenómeno que se traduce en desempleo. Para Popayán, la tasa de desempleo ha sido de las más altas del país, alcanzando cifras que sobrepasan los 20 puntos porcentuales, como sucedió en el año 2008 (22,1%). A pesar de que ha tenido un comportamiento cíclico, los niveles alcanzados son muy altos, llegando a ser una de las ciudades con mayor número de personas que no tienen empleo en todo el país (19,1% en promedio. (Red Ormet. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2013)

1.1 Descripción organización fuente del problema o necesidad

1.1.1 Descripción general – Marco histórico de la organización.

La organización que manifiesta la necesidad de ejecutar el proyecto centro de este trabajo de grado es la Alcaldía Municipal de Popayán, en el departamento del Cauca. La alcaldía es una entidad estatal descentralizada, de orden administrativa encargada de liderar la gestión territorial en el municipio.

La alcaldía del municipio de Popayán es según el artículo 311 de la Constitución Nacional de 1991:

Una entidad fundamental de la división político administrativa del Estado a la cual le corresponde prestar los servicios públicos que determine la Ley, construir las obras que

demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las Leyes frente a sus habitantes, dándole especial énfasis al desarrollo del ser humano como eje fundamental de la sociedad. (Constitución Política de Colombia, 1991)

1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización. (Alcaldía de Popayán, 2017).

Siguiendo el concepto anterior, la Alcaldía es la entidad encargada de concretar las políticas públicas mediante la adopción de los programas que conlleven al mejoramiento de la municipalidad en un contexto integral de desarrollo que abarque los aspectos físicos, económicos, culturales, educativos y sociales del territorio administrado. Es por tanto el ejecutor de progreso en su jurisdicción mediante la administración y el ordenamiento de los recursos públicos.

1.1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización.

Los objetivos estratégicos de la Alcaldía de Popayán son los siguientes:

- Mejorar continuamente la eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema Integrado de Gestión.
- Garantizar la satisfacción de la comunidad.
- Actualizar y aplicar el plan de ordenamiento territorial de Popayán POT.
- Contar con el apoyo humano competente, la logística y la tecnología necesarias para el cumplimiento de la misión.
- Fortalecer el cumplimiento de los fines esenciales del estado.
- Garantizar el cumplimiento de las actividades esenciales de los Procesos Misionales de la Alcaldía de Popayán.
- Incrementar la participación de la comunidad en la medición del cumplimiento de la realización de los proyectos que deben ejecutar los Procesos de la Alcaldía de Popayán.

1.1.2.2 Políticas institucionales.

La política institucional está contemplada como sigue:

La Administración Municipal de Popayán se compromete con los ciudadanos de su jurisdicción a atender sus necesidades y expectativas con prontitud, eficiencia, transparencia y calidad para satisfacer sus necesidades apremiantes en salud, cultura y

deporte, movilidad, infraestructura y servicios públicos y de su hábitat en general especialmente de las personas más vulnerables, brindando además las condiciones para cultivar los valores culturales y familiares en entornos de sana convivencia, seguridad y activa participación. Lo anterior aplicando los recursos requeridos y el esfuerzo conjunto de sus habitantes hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el territorio junto con nuestra excelente oferta educativa con el fin de generar el bienestar que anhelamos para todos.

1.1.2.3 Misión, Visión y Valores.

La misión y visión de la Alcaldía de Popayán están enmarcados dentro de la política de administración municipal:

Misión

De acuerdo con lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Nacional, el Municipio de Popayán, como entidad fundamental de la división política administrativa del Estado, le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes frente a sus habitantes, dándole especial énfasis al desarrollo del ser humano como eje fundamental de la sociedad, con sentido de responsabilidad frente a las generaciones futuras, administrando los recursos públicos con justicia y equidad y con un alto sentido de pulcritud en su manejo.

Visión

El Municipio de Popayán se caracterizará por ofrecer a todos sus habitantes la oportunidad de desarrollar las inmensas potencialidades de crecimiento individual y colectivo basadas en la cultura de la amabilidad, la solidaridad, el orgullo y el sentido de pertenencia, brindando espacios públicos de encuentro aptos para el disfrute con alegría y seguridad ciudadana, todo esto para compartirlo

con los visitantes estudiantiles, turistas e inversionistas que contribuirán a dinamizar el crecimiento económico mediante el fortalecimiento empresarial y la generación de empleo, disminuyendo así la inequidad y consolidando el camino del progreso y la paz de la región y el país.

1.1.2.4 Estructura organizacional.

La estructura organizacional se puede observar en la siguiente imagen, que da cuenta de un modelo centralizado en el despacho del Alcalde Municipal operando como núcleo del sistema funcional y rodeado de las oficinas ejecutoras de las políticas y programas de su plan de desarrollo.

Ilustración 1: Organigrama de la Alcaldía de Popayán.



Fuente: (Alcaldía de Popayán, 2017)

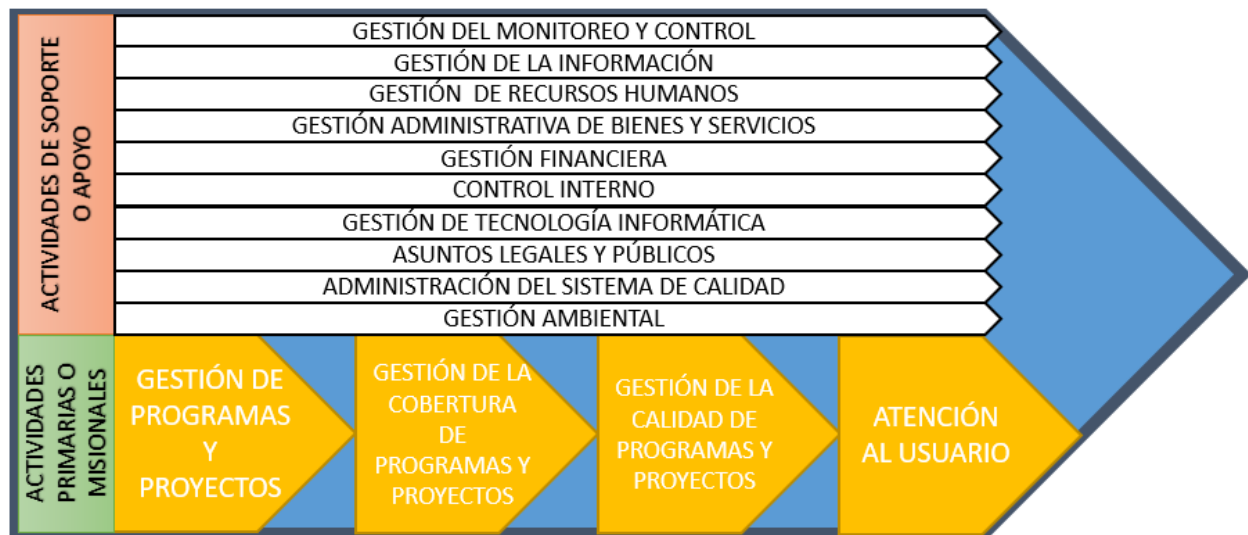
1.1.2.5 Mapa estratégico.

El mapa estratégico de la Alcaldía de Popayán puede ser observado en la siguiente ilustración:

Ilustración 2: Mapa estratégico de la Alcaldía de Popayán.

Fuente: (Alcaldía de Popayán, 2017)

1.1.2.6 Cadena de valor de la organización.

Ilustración 3: Cadena de valor de la Alcaldía de Popayán.

Fuente: (Alcaldía de Popayán, 2017)

1.1.2.7 Alineamiento del proyecto.

La implementación del centro textil en la ciudad de Popayán se plantea como solución a la necesidad de mitigar en parte, la alta tasa de desempleo que presenta la ciudad y también se gesta como una alternativa social que involucra a personas con bajos recursos económicos.

El proyecto se enmarca dentro de un modelo de desarrollo económico que busca de manera directa generar 140 empleos y 300 de manera indirecta, impactando en el problema de desempleo de la ciudad de Popayán. De igual manera busca mitigar el problema social generado por el desplazamiento causado por los diferentes conflictos en el departamento.

La oportunidad de contar con un centro textil en la ciudad, no solamente impactaría directamente el mercado laboral sino también la productividad de la ciudad y la del departamento.

1.1.2.8 Desarrollo de la propuesta.

Es necesario pensar en una propuesta que dinamice el sector productivo y potencialice las posibilidades de generación de empleo en uno de los sectores con mayor expectativa de crecimiento en la economía nacional, lo que contribuirá, sin lugar a duda, al fortalecimiento de las fuentes de empleo a personas con las capacidades y el conocimiento en la actividad textil. En el marco situacional propuesto, implementar un centro de confección textil, que permita el normal desempeño laboral de población vinculada, constituye una herramienta adecuada para alcanzar el objetivo de reducir el desempleo de la ciudad y así mismo mejorar las condiciones de ingreso de sus habitantes, con nuevas posibilidades de crecimiento personal que fortalezcan la base familiar y ayuden a la construcción de tejido social en el marco de un proceso de inserción al sector laboral.

2 Marco metodológico para realizar trabajo de grado

2.1 Tipos y Métodos de Investigación (Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), 2005)

La metodología a utilizar en este trabajo de grado corresponde a la del marco lógico. Para el desarrollo del marco metodológico planteado en el desarrollo del proyecto se utilizarán los siguientes tipos de investigación:

- **Investigación Descriptiva:** Este método permite realizar un análisis cualitativo donde se determinan las características de la población la cual se pretende beneficiar, especialmente a la población en situación de vulnerabilidad, así mismo permite definir cuál es la mejor ruta de financiación y auto sostenibilidad del proyecto.

- Investigación por el Método Analítico: Este método de la metodología de marco lógico, permite realizar un análisis técnico y estructural para la implementación del centro textil, con la posibilidad de identificar posibles y/o futuras complicaciones para la implementación del mismo, antes de la ejecución del proyecto.

2.2 Herramientas para la recolección de información

Para la obtención de información se utilizaron herramientas de recolección de datos en sitios web, levantamiento de información a través de entrevistas, citas, revisión documental en las entidades involucradas en el desarrollo del proyecto, análisis de documentos técnicos y consulta de normatividad vigente relacionada con la alternativa seleccionada.

2.3 Fuentes de información

Las fuentes de información principales de consultan fueron las siguientes:

2.3.1 Primarias.

- Alcaldía Municipal de Popayán y sus entidades y oficinas asesoras.
- Gobernación del departamento del Cauca.
- Cámara Colombiana de las Confecciones.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Popayán.
- Plan de desarrollo municipal 2016-2019 “Vive el Cambio”.

2.3.2 Secundarias.

- Publicación CONSTRUDATA.
- Cartilla de precios de la gobernación del Valle del Cauca.
- Estadísticas generadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE.
- Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR10.
- Ras 2000.
- Código Colombiano de Fontanería, NTC 1500.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

2.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado

2.4.1 Restricciones.

- Que la información no sea suministrada oportunamente por las entidades involucradas o con injerencia en el proyecto.
- Que no exista la disponibilidad presupuestal para acometer la obra.
- Que los estudios y diseños no estén adecuadamente elaborados y requieran ajustes.
- Que la población objetivo se modifique sustancialmente.
- Que el predio no sea destinado finalmente para la ejecución del proyecto.
- Desistimiento por parte de los beneficiarios.

2.4.2 Supuestos.

- El proyecto está contemplado dentro del POT y el Plan de Desarrollo Municipal.
- La financiación está asegurada por parte de la Alcaldía de Popayán.
- La construcción tendrá una duración de obra de diez meses.
- Se tiene disponibilidad de todos los diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, red contraincendios, levantamiento topográfico y demás que los complementen y/o ajusten.
- El predio en donde se realizará la intervención es destinado por la Alcaldía, en su condición de propietaria, para la construcción del centro textil.
- La información suministrada por las entidades regionales y locales es real, oportuna y verificable.
- Se cuentan con todos los permisos y trámites necesarios para la ejecución.
- El predio cuenta con todos los servicios públicos domiciliarios.

3 Estudios y Evaluaciones

3.1 Estudio Técnico

3.1.1 Diseño conceptual de la solución.

La alternativa seleccionada como solución consiste en la adecuación de la galería de granos procesados (Joya Chibuque, 2017) que corresponde a una bodega localizada en la plaza de mercado de Las Palmas, con el objetivo de implementar un centro de producción textil. El área a intervenir es un volumen existente con un área de 1587 m² aproximadamente, sumadas zonas

exteriores y de circulación. La intervención incluye todas las actividades de obra necesarias para su puesta en servicio. Las instalaciones estaban en desuso desde hace 3 años y presentan el deterioro normal por el funcionamiento previo y la falta de mantenimiento, sin embargo no hay problemas estructurales que permitan pensar en la improbabilidad de acometer el proyecto de adecuación.

El volumen presenta una cubierta a gran altura (15 m) con muros perimetrales y una superficie abierta al interior, sin muros ni divisiones. Este espacio será el utilizado para albergar los espacios funcionales proyectados para el funcionamiento del complejo productivo y dadas las características de amplitud que presenta el sitio se convierte en escenario ideal para el tipo de construcción a ejecutar.

3.1.2 Análisis y descripción del proceso.

El proyecto abarca la construcción de las obras civiles necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro textil en la ciudad de Popayán. El volumen implementado tendrá un área cubierta total de 1587 m² bajo la cual se distribuirán los espacios necesarios para permitir la producción de prendas de vestir. Las actividades de obra implican la remodelación de una bodega existente, para lo cual se debe retirar la cubierta existente junto con la estructura de soporte, así como el retiro de algunos componentes metálicos en desuso. Posterior a esto se instalará una nueva cubierta y se construirán pisos, mampostería, revestimientos, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, sistema de iluminación, red contra incendios y carpintería metálica y de madera. El volumen resultante será una unidad con cerramiento en bloque de arcilla terminado en vinilo blanco, cubierta metálica color azul y espacios interiores para cada actividad del proceso productivo de fabricación de prendas de vestir.

Ilustración 4: Estado actual de la construcción.

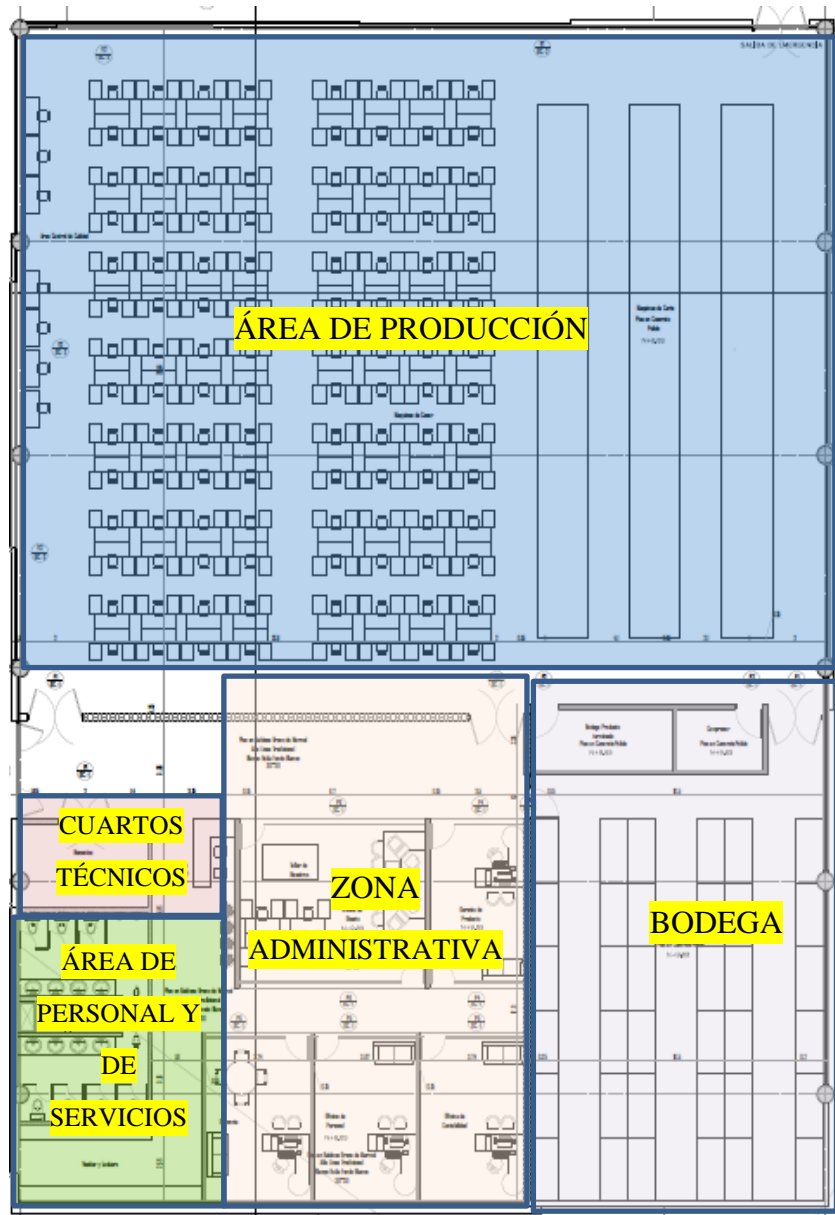


Fuente: Construcción propia

3.1.3 Definición del tamaño y localización del proyecto.

El área general del proyecto es de 1587 m², distribuidos en las siguientes áreas principales:

Ilustración 5: Áreas principales del proyecto



Fuente: (Joya Chibunque, 2017)

- Área de producción: Es el espacio con la mayor superficie (1130 m²). Corresponde a la zona principal del quehacer diario en donde se instalarán las máquinas de coser, las máquinas de corte y demás equipos necesarios para el proceso. Tiene una cubierta elevada que permite la ventilación e iluminación de forma natural, pisos en concreto pulido, demarcación de puestos de trabajo, redes eléctricas y de iluminación colgantes, mampostería con acabado en vinilo y red de servicio neumático. En este espacio además existe un área para el control de calidad.

- Bodega: Es el área destinada al almacenamiento de los insumos y la materia prima requerida en el proceso de manufactura de las prendas de vestir. Tiene un área de 272 m² con piso en concreto pulido, muros terminados en vinilo y acabados similares al área de producción.
- Bodega de producto terminado: Es el espacio destinado al almacenamiento de las prendas confeccionadas y listas para ser comercializadas. Es un cuarto cerrado de 19.40 m² con terminados iguales a los del área de producción. Tiene una puerta de seguridad para garantizar una adecuada custodia de lo allí depositado.
- Zona administrativa: Es el centro de gerencia del complejo productivo, allí se encuentran la gerencia general, la gerencia de producto, la oficina de finanzas, la oficina de personal y la oficina de diseño. Es un área con grandes ventanales y divisiones en muro seco terminadas en vinilo, con piso en baldosa de grano de mármol. El área superficial alcanza los 240 m².
- Área sanitaria y de personal: Son los lugares destinados a las zonas de baños para hombres y mujeres y el cuarto para vestieres y guardarropas. Tiene acabados acordes con la especificidad de su función, con paredes y pisos revestidos en enchape, divisiones en acero inoxidable y dotación completa.
- Cuartos técnicos: Corresponden al cuarto de control eléctrico y al cuarto de compresor. Cumplen con los requisitos de seguridad aplicables.
- Generador eléctrico: En este espacio se encuentra el generador de suplencia total en caso de falla del sistema eléctrico del operador del servicio en Popayán.

Ilustración 6: Macro localización del proyecto, municipio de Popayán.



Fuente: (Googlemaps, 2017)

El espacio físico de construcción del proyecto está ubicado en la comuna 7, barrio las Palmas, en el sur oriente de Popayán, departamento del Cauca. Es un complejo productivo localizado en la carrera 37 con calle 9 en una zona con vocación comercial. El sector tiene excelentes vías de acceso, dentro de las cuáles se encuentra la vía panamericana que conecta a Popayán con la ciudad de Cali en 2 horas y media y con Pasto en 4 horas y media.

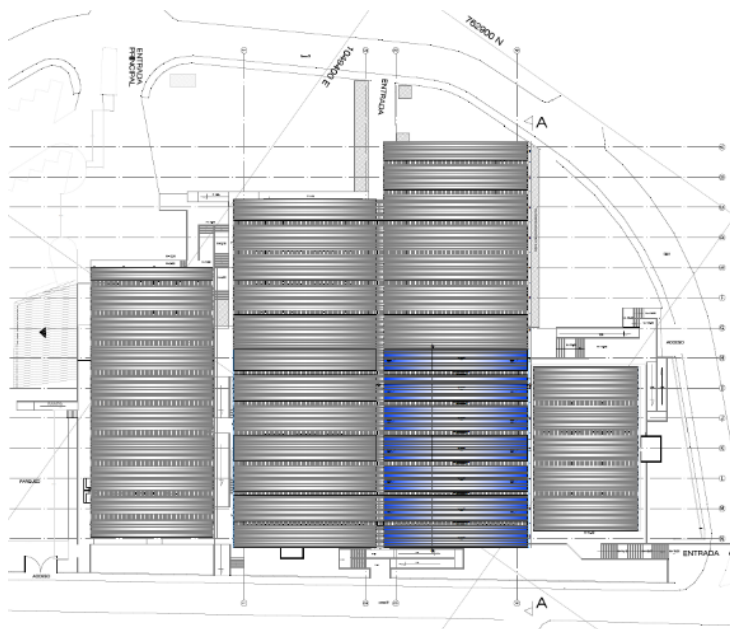
Las siguientes ilustraciones muestran la localización general del proyecto dentro del barrio Las Palmas, mostrando la carrera 37 y la calle 9, así como la localización en planta del proyecto dentro del complejo productivo y comercial.

Ilustración 7: Ubicación del sitio del proyecto, barrio Las Palmas.



Fuente: (Google Earth, 2017)

Ilustración 8: Diagrama de localización en planta. (La bodega a intervenir en color azul)



Fuente: (Joya Chibuque, 2017)

3.1.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Dadas las características del proyecto, es necesario tener la disponibilidad de los siguientes requerimientos para el completo desarrollo del proyecto:

3.1.4.1 Requerimientos de personal.

Se requiere el concurso de personal calificado en proyectos de obras de mediano tamaño y nivel de complejidad técnico medio a alto. En la siguiente relación se detalla este requerimiento:

- Director de proyecto
- Director de obra
- Residente de obra
- Director de Interventoría
- Residente de Interventoría
- Residente SISO
- Ingeniero especialista en estructuras metálicas
- Ingeniero electricista
- Maestro general de obra
- Contramaestro general de obra
- Oficiales de obra
- Ayudantes de obra
- Auxiliares de servicios generales
- Electricistas
- Operarios de soldadura
- Técnico en red contraincendios
- Almacenista general
- Personal administrativo

3.1.4.2 Requerimiento de equipos.

Los equipos que se requieren en la obra corresponden a aquellos necesarios para la ejecución de los capítulos de obra y la ejecución física del proyecto. No obstante se debe tener en cuenta que los mismos serán suministrados por proveedores externos a la organización, los cuales serán contratados a través de la gestión de adquisiciones del proyecto. Se pueden citar los siguientes:

- Polipastos de 10 toneladas
- Mezcladores de concreto de 2 bultos
- Equipos de soldadura de arco con electrodo de metal
- Compresores de aire, capacidad 150 P.S.I.
- Andamios rodantes con escalera interna
- Escaleras de diversas longitudes de alcance
- Taladros percutores
- Generador eléctrico de 10 kva
- Líneas de vida
- Herramienta menor (palas, picas, palustres, plumadas, boquilleras, punteros, macetas, martillo, cuerdas, etc.)
- Equipos de cómputo, mesas y sillas para comités y reuniones y algunas funciones gerenciales y administrativas

3.1.4.3 Infraestructuras.

Como quiera que el proyecto se desarrolla en una edificación ya construida, no se requieren infraestructuras adicionales a las ya existentes.

No obstante si se deben acondicionar algunas áreas de la zona de intervención para iniciar los trabajos específicos del proyecto y permitir el acceso de materiales, personal y equipos.

3.1.4.4 Insumos.

Para la ejecución del proyecto se requiere gran cantidad de insumos, de los cuales el mayor porcentaje corresponde a materiales de construcción, sin embargo la obra se construirá a través de un contratista externo, por lo que los materiales e insumos serán suministrados por este proveedor seleccionado a través de un proceso competitivo

Dentro de los insumos también se puede incluir aquí, los estudios y diseños de construcción de la obra, permisos y trámites necesarios para la ejecución antes del inicio físico de la obra.

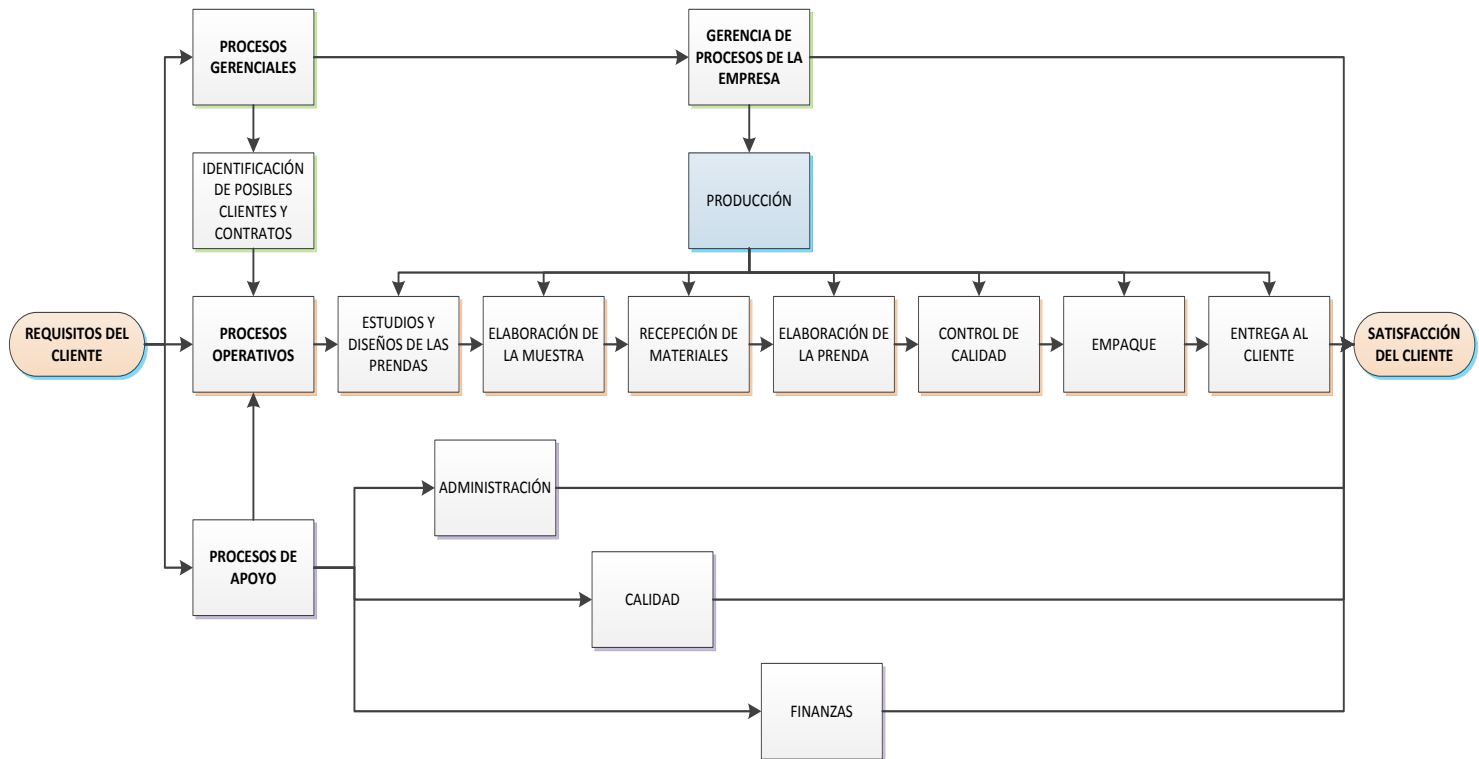
La lista de materiales de construcción es realmente grande, por lo que se citan aquellos de mayor relevancia.

- Concretos

- Morteros
- Aceros de refuerzo y alambre
- Aceros para carpintería y estructuras
- Aluminios
- Madera
- Agregados pétreos
- Áridos
- Pinturas
- Revestimientos
- Materiales eléctricos (incluidos los de iluminación)
- Agua
- Tuberías y conductos
- Aparatos hidráulicos y sanitarios
- Vidrios y cerraduras
- Bloques y ladrillos
- Materiales para divisiones en muro seco y metal
- Tejas para cubierta
- Soldaduras
- Perfiles metálicos
- Insumos menores
- Combustibles y lubricantes
- Jabones y limpiadores
- Abrasivos
- Elementos de unión

3.1.5 Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.

La organización una vez sea implementado el proyecto tendrá un mapa de procesos como se puede observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 9: Mapa de procesos de la organización.

Fuente: Construcción propia

3.2 Estudio de Mercado

El estudio de mercado permite recrear la estimación de la demanda y las características de la oferta existente de los bienes y/o servicios vinculados a la solución del problema. (CEPAL, 2004)

3.2.1 Población.

La población estimada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el municipio de Popayán en el año 2017 es de 282.561 habitantes, de la anterior cifra, 17.000 personas están sin empleo (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2017). Según la misma entidad Popayán ocupaba para el año 2016, el 5 lugar dentro de la clasificación de ciudades con mayor tasa de desempleo con un 12.2%. Esta cifra supone un problema de índole social de gran complejidad que debe ser tratado con el fin de encontrar alternativas de solución que permitan reducir el desempleo en Popayán.

Este proyecto busca dinamizar la economía mediante la implementación de un centro de confección textil que genere empleo permanente en forma directa a 140 madres cabeza de hogar

en situación de vulnerabilidad, trabajando a un solo turno de 8 horas, cifra que puede duplicarse si se implementa un trabajo de 2 turnos durante el día. Así mismo se espera generar alrededor de 420 empleos indirectos en los sectores afines a la actividad principal y demás actividades del encadenamiento productivo como transportadores, proveedores de suministros y servicios logísticos, entre otros. En la fase de ejecución de la obra se crearan 60 puestos de trabajo formales.

3.2.2 Dimensionamiento de la demanda.

El sector manufacturero textil es uno de los sectores con importante crecimiento nacional a lo largo de la última década. La producción del sistema moda colombiano alcanza una tasa compuesta anual del 9,4%, ubicándose como el segundo país en la región después de Brasil que participa con el 13%. (Euromonitor Internacional, 2013)

Cifras y datos de PROEXPORT identifican este mercado con los más altos potenciales. Colombia evidencia una tendencia creciente de importar productos de textiles y fibras de algodón para abastecer la demanda interna de los confeccionistas colombianos. Por ejemplo, entre el 2009 y el 2010, las importaciones crecieron más de un 30% y a primer semestre de 2011 se registraba un crecimiento del 75% con respecto al mismo periodo en 2010. (Cámara de Comercio del Cauca, 2009)

En lo que tiene que ver con el proyecto, se pretende que ofrezca el servicio de ensamble o maquila, utilizado por las empresas para aumentar su capacidad de producción. En Popayán la Cámara Colombiana de las Confecciones sería la organización que demandaría el servicio del centro textil en el primer año comprando prendas por un valor de \$700.000.000. En los subsiguientes años las empresas Estudio F y ELA asumirían la compra del material producido, quienes en conjunto adquirirían prendas por un valor presupuestado de \$1.290.000.000 en los años 2 y subsiguientes. (Alcaldía de Popayán Oficina Asesora de Planeación, 2016)

3.2.3 Dimensionamiento de la oferta.

La oferta del tipo de bien proviene de los distintos vendedores de prendas textiles que existen en la región y que los distribuyen en el comercio en marcas como Babalú, Studio F, Quest, Pat Primo, Seven And Seven, Tarrao, Moda Internacional. Sin embargo el centro textil no produciría prendas de vestir para venta bajo una marca propia sino utilizando el sistema de maquila de

empresas reconocidas como se explicó en el dimensionamiento de la demanda, en tal sentido el proyecto tendría un tipo de oferta distinto al de los demás agentes presentes en el mercado.

3.2.4 Precios.

En la ciudad de Popayán existen actualmente alrededor de 30 talleres unipersonales formales e informales dedicados a confeccionar diferentes prendas, talleres que no representan una competencia directa para la implementación del centro textil toda vez que no tienen la capacidad técnica y operativa necesaria para elaborar prendas de buena factura. No obstante esta característica puede ser aprovechada para organizarlos como talleres satélites que puedan complementar la demanda de maquila proyectada en el centro textil en el futuro de mediano plazo. Con la implementación del proyecto, el valor total de maquila por prenda confeccionada (ejemplo camisa) será de \$6.000, un valor competitivo dentro de la referencia del mercado. (Alcaldía de Popayán Oficina Asesora de Planeación, 2016)

3.2.5 Punto de equilibrio oferta-demanda.

Como quiera que el punto de equilibrio se da cuando la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida, este proyecto no puede establecer si hay o no generación de punto de equilibrio pues no está definida la magnitud precisa de demanda de las prendas de vestir en la zona de implicación geográfica. El centro textil a implementar sería la primera factoría en abarcar el mercado de Popayan, pues no existen empresas dedicadas a esta labor. Aunado a esto se debe resaltar que si bien es cierto la demanda es superior a la oferta que pueda generar el proyecto y que con eso se asegura en parte su sostenibilidad, el objetivo principal es la creación de una fuente de empleo estable para 140 mujeres cabeza de hogar en el municipio de Popayan.

3.2.6 Técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa).

La demanda del servicio relacionado con este proyecto no es susceptible de ser establecida con el método cuantitativo, toda vez que no existen los estudios, ni se han desarrollado las técnicas estadísticas necesarias para su elaboración. La demanda del bien se ha definido utilizando la técnica cualitativa de analogía histórica, empleando para tal fin la situación ideal del mercado textil como marco de referencia para la producción de prendas de vestir.

3.3 Estudio Económico-financiero

3.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.

El alcance del proyecto de este trabajo solo implica la construcción de la obra física necesaria para la implementación y posterior puesta en funcionamiento del complejo productivo. En ese contexto los costos de inversión del proyecto corresponden exclusivamente a los costos de implementación de la construcción. Estos han sido calculados en la Gestión de Costos del proyecto y ascienden a la suma de Mil cuatrocientos treinta y siete millones quinientos veinte mil sesenta y nueve pesos colombianos (\$1.437.520.069 m. cte.). Un resumen de ese presupuesto puede ser observado en la siguiente tabla:

Tabla 1: Resumen general del presupuesto del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	FASE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1		PROCESOS DE GESTIÓN				8.000.000
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS				109.500.000
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL				1.090.499.996
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES						1.207.999.997
		RESERVA DE CONTINGENCIA				60.000.000
		ADMINISTRACIÓN			3,00%	36.240.000
		UTILIDAD			6,00%	72.480.000
		IVA SOBRE UTILIDAD			19,00%	13.771.200
LÍNEA BASE DE COSTOS						1.390.491.197
RESERVA DE GESTIÓN						47.028.872
VALOR TOTAL						1.437.520.069

3.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

La operación y mantenimiento del proyecto no hace parte del alcance de la construcción de la obra.

El entregable de este proyecto es la obra física terminada para su posterior dotación y puesta en funcionamiento, actividades que serán realizadas posteriormente a la fase de construcción de las obras civiles.

La Alcaldía de Popayán, patrocinadora del proyecto, ha calculado los siguientes costos de personal, operación y mantenimiento para el primer año de funcionamiento:

Tabla 2: Costos de operación y mantenimiento del primer año. Fuente: (Alcaldía Municipal de Popayán, Oficina Asesora de Planeación, 2014)

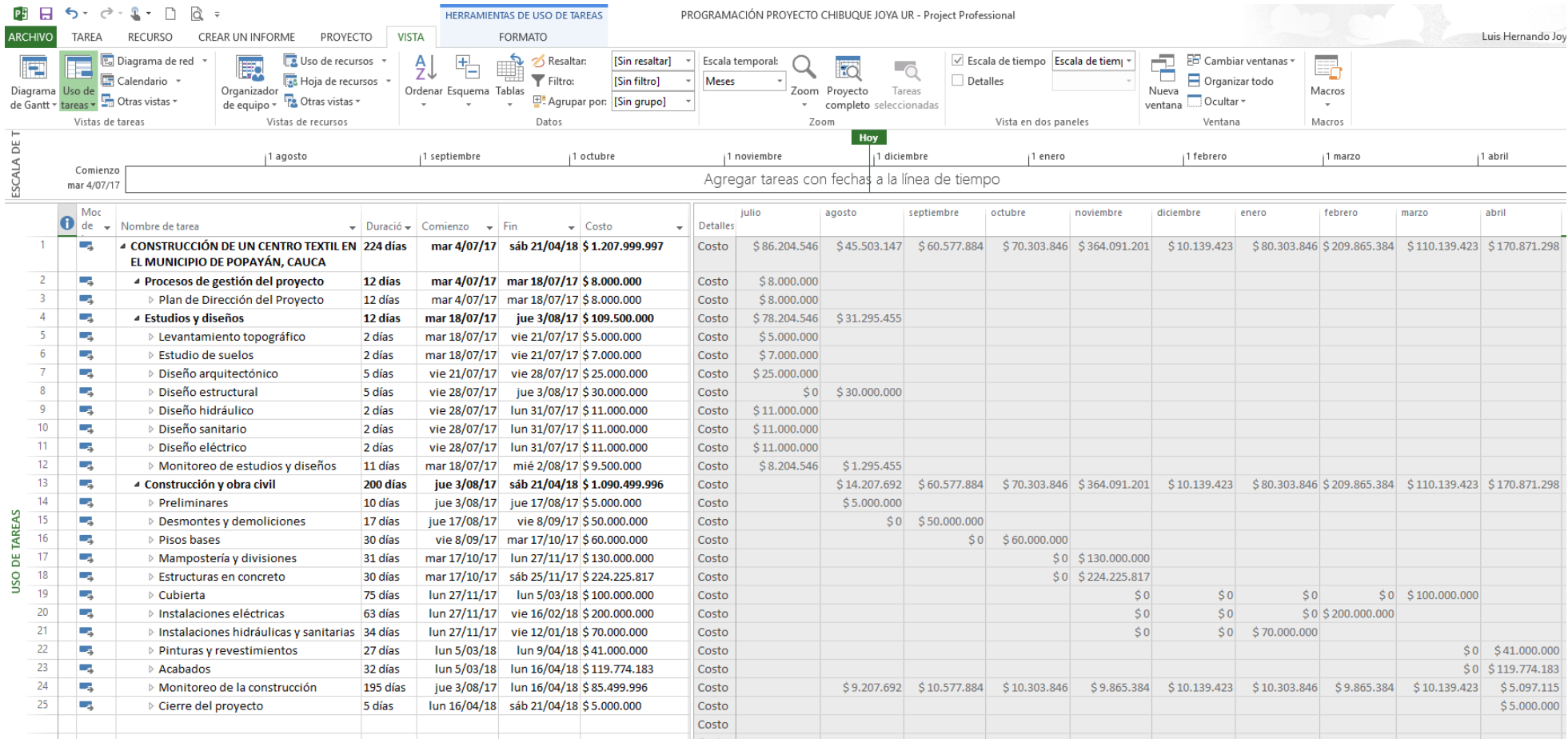
GASTOS DE PERSONAL			
CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Gerente general	1	3.850.000	46.200.000
Gerente de producción	1	3.850.000	46.200.000
Ingeniero de producción textil	1	2.772.000	33.264.000
Supervisores	2	2.156.000	25.872.000
Vigilancia	1	924.000	11.088.000
Servicios generales	1	794.640	9.535.680
Contador	1	2.772.000	33.264.000
Diseñador de modas	1	2.772.000	33.264.000
TOTAL PERSONAL			238.687.680
GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR MES	VALOR ANUAL
Publicidad	1	50.000	600.000
Cargos por servicios bancarios	1	1.000.000	12.000.000
Seguros	1	100.000	1.200.000
Reparaciones y mantenimiento	1	50.000	600.000
Suministros de oficina	1	50.000	600.000
Servicios públicos	1	200.000	2.400.000
Teléfono, internet, correo	1	200.000	2.400.000
Varios	1	50.000	600.000
TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			32.400.000
VALOR TOTAL DE LOS COSTOS DE PERSONAL, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			271.087.680

Las anteriores cifras deben ser actualizadas cada año, de acuerdo a las condiciones propias del mercado de referencia de la zona y a las necesidades específicas de las actividades productivas a realizar.

3.3.3 Flujo de caja del proyecto caso.

El flujo de caja del proyecto se puede observar en la siguiente ilustración tomada de Ms Project. En el mismo solo se ve el flujo correspondiente a la línea base de costos.

Ilustración 10: Flujo de caja del proyecto.



Fuente:

Construcción

propia

3.3.4 Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Como quiera que el proyecto es una iniciativa estatal los costos de capital no pueden ser determinados al tratarse de una obra con carácter social enmarcada dentro del Plan de Desarrollo de la Alcaldía Municipal de Popayán. Sin embargo y para efectos de este ejercicio se tomará la utilidad calculada en el presupuesto general y que corresponde al 6% y equivale a: \$72.480.000.

Ahora bien el ejercicio consiste en comparar los rendimientos pagados por una entidad bancaria y en este caso se seleccionó el Banco AV VILLAS. Este banco ofrece recibir el monto inicial (\$1.437.520.069) y pagar una tasa de interés de 5.25% EA, entonces para calcular la utilidad que genera se debe calcular el interés de la suma de dinero con las condiciones dadas, para eso usamos calculamos el valor futuro y luego le restamos el valor presente:

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VP = 1.437.520.000 \quad i = 5.25\% \text{ EA} = 0.0525 \text{ EA} \quad n = 10 \text{ meses}$$

$$VF = 1.437.520.000 (1 + 0.0525)^{10/12}$$

$$VF = 1.500.141.885$$

$$UTILIDAD = 1.500.141.885 - 1.437.520.069 = 62.621.815.72$$

Como se observa la utilidad ofrecida por AV VILLAS es menor a la que se espera recibir si se construyera el proyecto de construcción (hablando desde la perspectiva del constructor) y por tanto no debería ser tomada en cuenta.

Los recursos requeridos para la financiación del proyecto están garantizados por el gobierno municipal a través del certificado de disponibilidad presupuestal No. 20141367 de fecha 15 de julio de 2017, expedido por la Unidad de Gestión Financiera de la Secretaria de Hacienda del municipio de Popayán.

3.3.5 Evaluación Financiera del proyecto.

Teniendo en cuenta que el alcance del proyecto solo cobija la fase de construcción y por tratarse de un proyecto de carácter social, la evaluación financiera solo aplica en relación a los beneficios sociales que la iniciativa proporcionara una vez el complejo entre en operación.

Estos beneficios, la Alcaldía de Popayán los ha definido de la siguiente manera:

- Lograr la vinculación laboral de 140 madres cabeza de hogar en situación de vulnerabilidad en la ciudad de Popayán, una vez el centro textil entre en operación
- Garantizar ingresos económicos a por lo menos 420 familias en situación de vulnerabilidad del municipio de Popayán mediante su participación en el proyecto como proveedores, transportadores y demás actividades del encadenamiento productivo. (Alcaldía Municipal de Popayán, Oficina Asesora de Planeación, 2014)
- Disminuir la tasa de desempleo en Popayán en 0.2% consolidado, una vez el proyecto entre en funcionamiento y operación
- Generar utilidades netas superiores a los mil quinientos millones de pesos en el primer año de operación y superiores a dos mil millones de pesos en los años siguientes, con aumentos constantes anuales del 10%
- Mejorar las condiciones y la calidad de más de 400 familias de bajos recursos en el municipio de Popayán, disminuyendo la brecha social existente en los estratos 1 y 2, los cuales son los beneficiarios directos del proyecto

3.4 Estudio Social y Ambiental.

3.4.1 Descripción y categorización de impactos ambientales.

El proyecto de construcción del centro textil es una obra de construcción y como tal genera algunos impactos en los componentes en el ecosistema que se han categorizado según la afectación en agua, aire, suelo, flora y fauna.

El agua se ve afectada por los vertimientos que se realizan con ocasión de los procesos propios de lavado, mezcla, separación, remoción y excavación de obra, actividades que generan fluidos con altos niveles de sólidos suspendidos y contaminantes que van a los sistemas de colectores de aguas servidas, aumentando los niveles de contaminación de las aguas allí depositadas y suponiendo un aumento en el esfuerzo en las plantas de tratamiento. Así mismo el proyecto requiere un volumen de agua considerable para un gran número de tareas, lo que implica la extracción de la fuente de suministro, lo que supone un agotamiento de las fuentes hídricas que suplen a Popayán.

El aire es otro elemento afectado por la construcción de las actividades de obra. Su afectación principal deriva de las emisiones de CO₂ propias de los equipos utilizados en el transporte de todos los materiales de construcción como camiones de volteo, maquinaria de extracción, camiones de contenedor, camionetas y así mismo de otros vehículos utilizados en obra. También los equipos propios de la construcción implican más emisiones a la atmosfera, pues el proyecto requiere generadores eléctricos, compresores, elevadores y toda una suerte de equipos eléctricos que componen las herramientas principales de trabajo. Otro agente que impacta el aire es la emisión de polvo proveniente de las actividades que se desarrollan a diario y la emisión de gases generados por las soldaduras y la aplicación de pinturas y solventes. A lo anterior se suma el ruido generado por los equipos, el personal de obra y que dada la magnitud del proyecto puede constituir una afectación importante al ambiente.

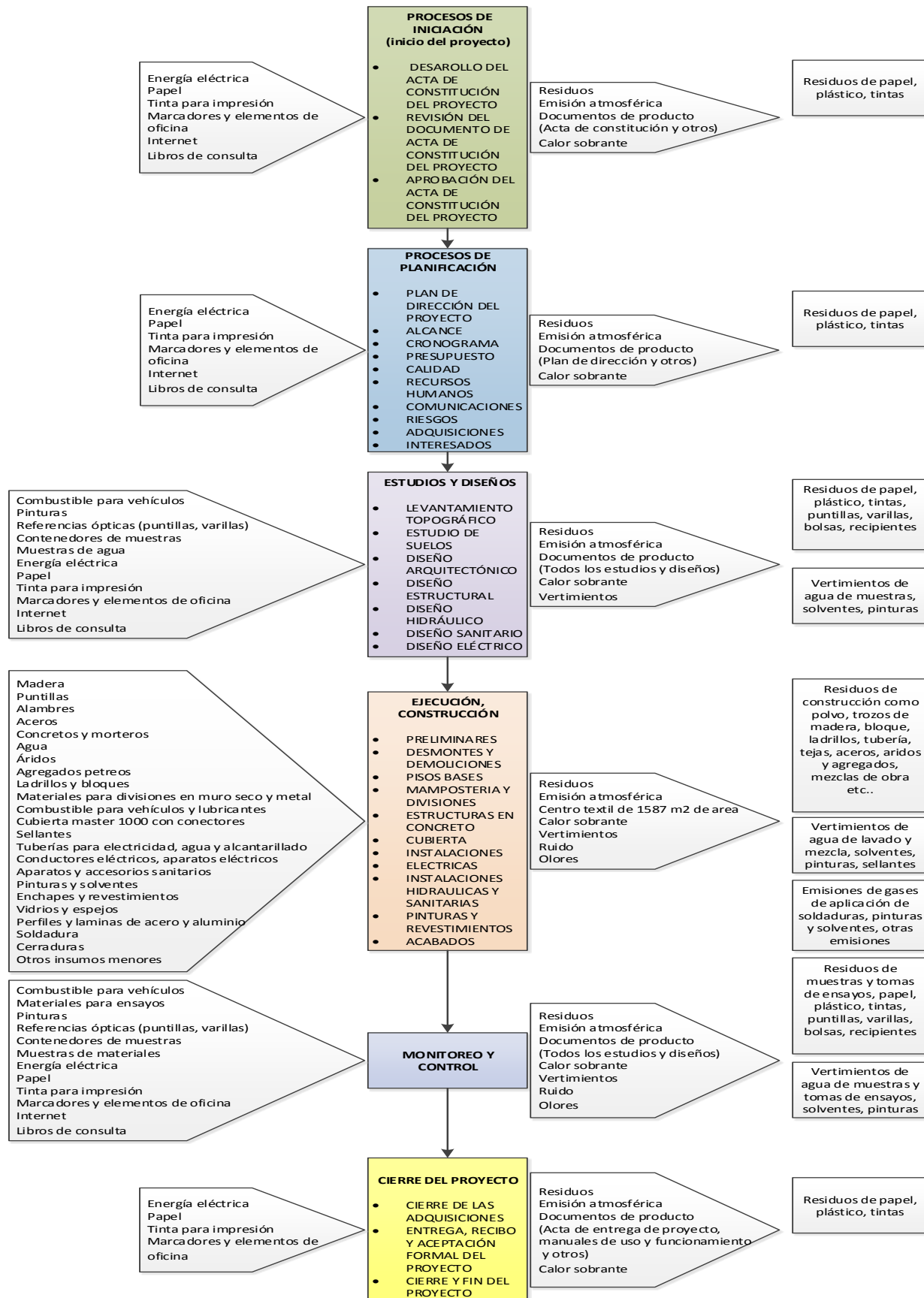
El suelo se ve afectado también, pues aunque el proyecto se trata de recuperar una edificación ya existente, si está contemplado la construcción de andenes exteriores y una placa de contrapiso del volumen principal, tareas que requieren demoliciones de lo existente, excavaciones, remoción de escombros y rellenos que suponen afectaciones al suelo base de la obra. Por otra parte todos los materiales de obra implican la extracción de sus materias primas de los suelos de la región y de otras partes del país, como por ejemplo los agregados pétreos, los áridos, las arcillas para los bloques y ladrillos, el sílice para los vidrios, la madera, el hierro y carbón para aceros y alambres, la piedra caliza para la obtención del cemento, el petróleo para la obtención de pinturas, solventes, acelerantes y sellantes. Aunado a esto todos los sobrantes y residuos sólidos de la obra deben ser dispuestos en zonas autorizadas que aun cuando tienen controles específicos modifican el suelo.

La flora y la fauna se ven afectados por las emisiones de ruido, gases y residuos pues aun cuando el proyecto está en una zona industrial, permanecen en el área algunos árboles de cucharo, cascarillo y roble, que albergan a unas pocas especies de aves como el gorrión común e insectos como lepidópteros (mariposas y polillas), los himenópteros (hormigas, abejas y avispas), los coleópteros (escarabajos), homópteros (grillos y saltamontes). (Alcaldía de Popayán, 2017)

3.4.2 Definición de flujo de entradas y salida.

El flujo de entradas y salidas se puede observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 11: Diagrama de flujo de entradas y salidas del proyecto.



Fuente: Construcción propia

3.4.3 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Dada la magnitud del proyecto, este documento aborda de manera preferente las estrategias más importantes a acometer en cada una de las categorías de sostenibilidad.

Tabla 3: Lineamientos y estrategias de sostenibilidad. Fuente: Construcción propia

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
1 CATEGORÍA AMBIENTAL			
1.1. SUBCATEGORÍA TRANSPORTE			
Transporte en distancias cortas y utilización de proveedores locales	Compra de la mayoría de los materiales de construcción e insumos en los depósitos y ferreterías cercanos al sitio de intervención	Disminuir la distancia de recorrido de los vehículos de suministro desde los depósitos hasta la obra (baja la huella de carbono)	El 90% o más de los materiales de la obra se adquieren a proveedores localizados a menos de 3 km del proyecto
Utilización de mano de obra local	El personal de obra debe residir en lo posible en el área del proyecto	Disminuir la necesidad de transporte en vehículos de combustión interna para el desplazamiento del personal de obra (baja la huella de carbono)	El 80% de los trabajadores de la obra residen en los barrios ubicados en un radio no mayor a 3 km desde el proyecto
1.2. SUBCATEGORÍA ENERGÍA			
Disminuir la huella de carbono	Utilizar ladrillos y bloques de material liviano	Disminuir a la mitad el peso de los muros y divisiones	Pasar de 66.520,37 kg CO ₂ a 33.500,00 Kg CO ₂ en el capítulo de mampostería
Disminuir la huella de carbono	Eliminar de la obra los perfiles de aluminio anodizado y lacado en ventanas y puertas	Utilizar PVC para ventanas y puertas con un factor de emisión 3 veces más bajo	Pasar de 50.327,26 kg CO ₂ a 16.775,00 Kg CO ₂ en el capítulo de carpintería de puertas y ventanas
Disminuir la huella de carbono	Utilizar materiales eléctricos de última generación como tubería y canaletas conduit, luces LED, interruptores livianos, cajas de derivación y porta accesorios plásticos	Disminuir a la mitad el peso de los materiales eléctricos utilizados	Pasar de 62.266,64 kg CO ₂ a 31.000,00 Kg CO ₂ en el capítulo de mampostería
Eficiencia energética	Utilización de herramientas y equipos de última generación para las actividades de obra	Disminuir la cantidad de energía eléctrica utilizada en el proyecto	Reducir en un 30% el consumo de energía eléctrica durante la fase de construcción

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
	Utilización de iluminación LED en el campamento y las facilidades de todo el proyecto		
1.3. SUBCATEGORÍA RESIDUOS			
Todo lo que se pueda reciclar, se recicla	Separación de residuos de materiales de construcción que puedan ser reutilizados en otros procesos de obra	Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados	Pasar de 125 toneladas de residuos sólidos enviados al sitio de disposición final a 100 toneladas
1.4. SUBCATEGORÍA AGUA			
Uso eficiente del agua	Reutilización de las aguas lluvias para sus uso en actividades de aseo, limpieza de equipos y herramientas, mezcla de concretos y morteros no especializados	Disminuir el volumen de agua necesaria en el proyecto	Utilizar el 80% del agua lluvia recogida en la cubierta para su uso en obra, disminuyendo en un 15% el volumen total requerido
2. CATEGORÍA SOCIAL			
2.1. PRACTICAS LABORALES			
Mejor sitio de trabajo	Implementación de un programa de reclutamiento y permanencia en el trabajo que sea incluyente sin discriminación alguna por edad, raza, genero, religión, condición sexual y con total tolerancia por lo individual, la diversidad y con igualdad de oportunidades	Garantizar las mejores condiciones laborales del personal vinculado al proyecto	Reducir a cero “0” el número de empleados que renuncian a su empleo como consecuencia de un mal ambiente laboral
Mejor bien capacitado	Implementación del programa de capacitación continua con el SENA regional, que permita un valor agregado al proyecto y a los mismos trabajadores	Aumentar la confianza y la competencia del equipo, disminuir posibles errores en la ejecución y aumentar la dinámica de la organización	Aumentar en un 10% el rendimiento neto de los trabajadores en las actividades de obra
2.2 DERECHOS HUMANOS			
Si a mis derechos humanos	Implementación de condiciones de trabajo en concordancia con los principios 1 y 2 del Pacto Mundial de las Naciones Unidas	Generar un ambiente de trabajo positivo, inspirador y fuente de libertad	Afianzar, asegurar y garantizar en un 100% el cumplimiento de los principios 1 y 2 del Pacto Mundial de las Naciones Unidas
3. CATEGORÍA ECONÓMICA			

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Mejor economía local	Compra de insumos y materiales de construcción por un valor cercano a los 600 millones de pesos	Mejorar los ingresos de los comerciantes de la región	Aumentar las ventas de los depósitos y ferreterías en un valor superior a \$600.000.000
Más trabajo para Popayán	Generación de empleo a la población activa	Disminuir el desempleo en el municipio	Generar 60 empleos directos durante 11 meses

4 Evaluación y Formulación

4.1 Planteamiento del problema

Actualmente el desempleo es uno de los problemas que mayor preocupación genera en la sociedad. Las personas desempleadas, aquellas que no tienen un empleo u ocupación formal y fija, deben enfrentarse a diario a situaciones difíciles debido a la falta de ingresos necesarios para su sostenimiento y el de sus familias, así como otras obligaciones y rentas fijadas por la actual sociedad.

En Popayán el fenómeno es aún más grave pues la tasa de desocupación para el año 2016 fue de 11.5% y si se compara con el resultado nacional que fue del 8,2% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2017), se observa una cifra mucho más alta que en escenario general del país. Esto es un claro indicador de que el sector productivo de Popayán es débil y no corresponde a las realidades y necesidades de su población. No existen suficientes y adecuadas fuentes de empleo que le permitan a su población gozar de una fuente de ingresos segura, estable y digna. El 54,2% de la población ocupada en Popayán tiene un empleo informal.

La industria manufacturera en Popayán ocupa tan solo un 6.5% de la distribución porcentual por actividades de ocupación y está en el penúltimo reglón económico de la ciudad. El anterior escenario conduce a uno no menos delicado, el del debilitamiento social por causa del desempleo, las personas no son capaces de satisfacer sus necesidades básicas, el estado ni los privados proporcionan fuentes de empleo y la informalidad se hace más grande. Las mujeres son las más afectadas en esta particular situación, aunado a que el desmembramiento de la unidad familiar tradicional, las puso como responsables de la carga familiar, haciendo más difícil su precaria condición de vida. 140 Madres cabeza de hogar con todo el conocimiento y la experticia en el arte de las confecciones, pero sin un lugar adecuado para hacer de ese saber algo tangible, requieren del concurso de diferentes actores para lograr adecuar un pabellón inutilizado en la plaza de Las Palmas de Popayán y convertirlo en un centro textil que posibilite su inclusión en el sector laboral formal y el mejoramiento de las condiciones de vida.

4.1.1 Análisis de Involucrados.

El análisis de los involucrados ofrece un panorama de todas las personas, los grupos y las organizaciones que, de alguna manera están relacionados con el proyecto e incorpora los

intereses y expectativas de personas y grupos que pueden ser importantes para el mismo. En este sentido se debe hacer una identificación de los involucrados, posterior a lo cual hay que categorizarlos y caracterizarlos. Siguiendo el ejemplo dado en la guía de consulta de Marco Lógico (Universidad Piloto de Colombia, 2017) se obtiene:

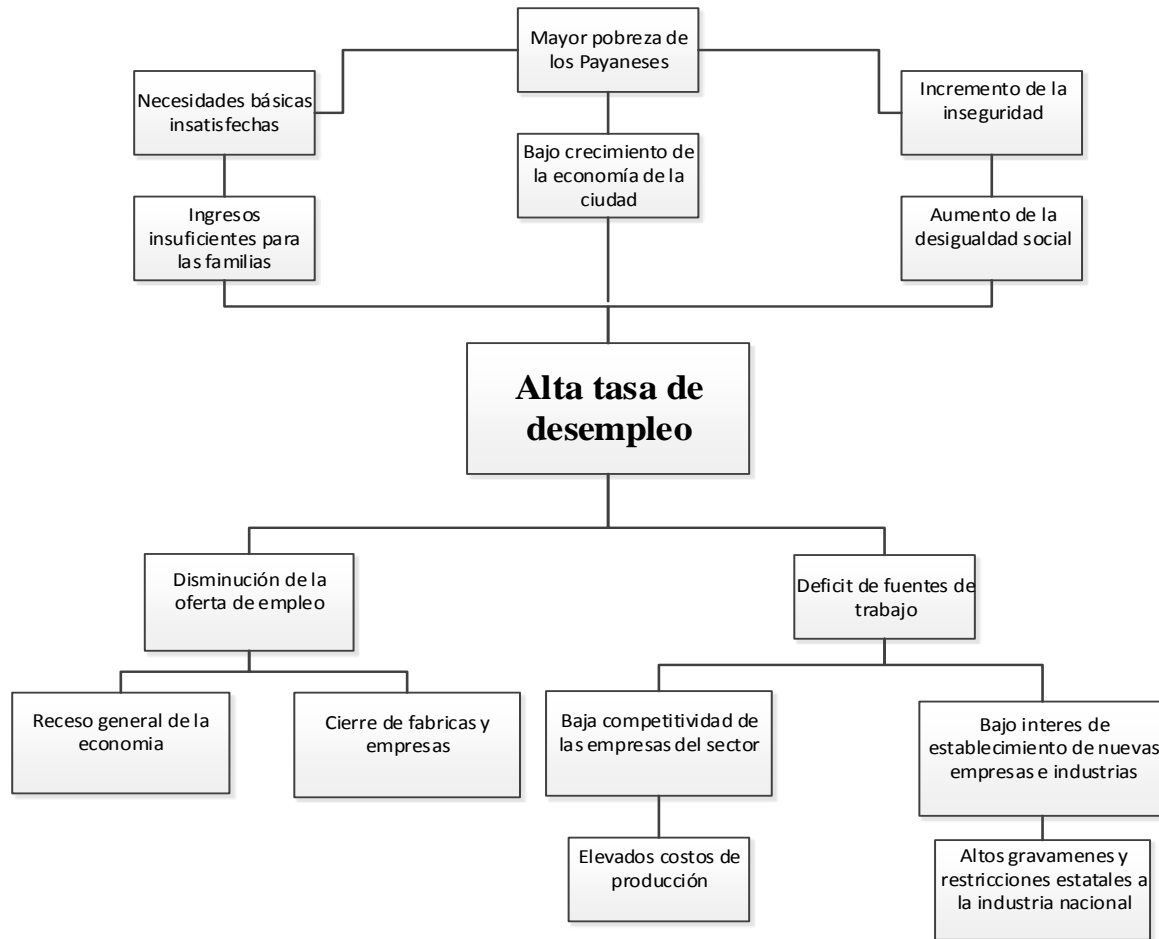
Tabla 4: Análisis de involucrados. Fuente: Construcción propia

GRUPO	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Población de Madres cabeza de hogar	Mejorar su calidad de vida	Desempleo	R: Mano de obra M: Mejores condiciones de vida
Productores textiles	Aumento de productividad	Baja participación en el encadenamiento productivo	R: Dinero M: Intereses comerciales
Gobierno nacional	Promover la competitividad regional y mejoramiento de la economía	Ausencia de renglones productivos competitivos	R: Dinero y capacidad técnica M: Normativa vigente
Gobierno local	Garantizar el bienestar de la comunidad	Altas condiciones de pobreza y vulnerabilidad de la población payanes	R: Dinero y capacidad técnica M: Normativa vigente

La tabla mostrada resume de manera adecuada los actores involucrados en el problema, analizando el interés que cada uno de ellos tiene en la situación presentada, exponiendo los problemas que perciben desde la competencia que manejan e indicando por último los recursos de los cuales disponen y que servirán para emprender las acciones necesarias que permitan conjurar los fenómenos derivados de la problemática que aqueja a la comunidad.

4.1.2 Árbol de problemas.

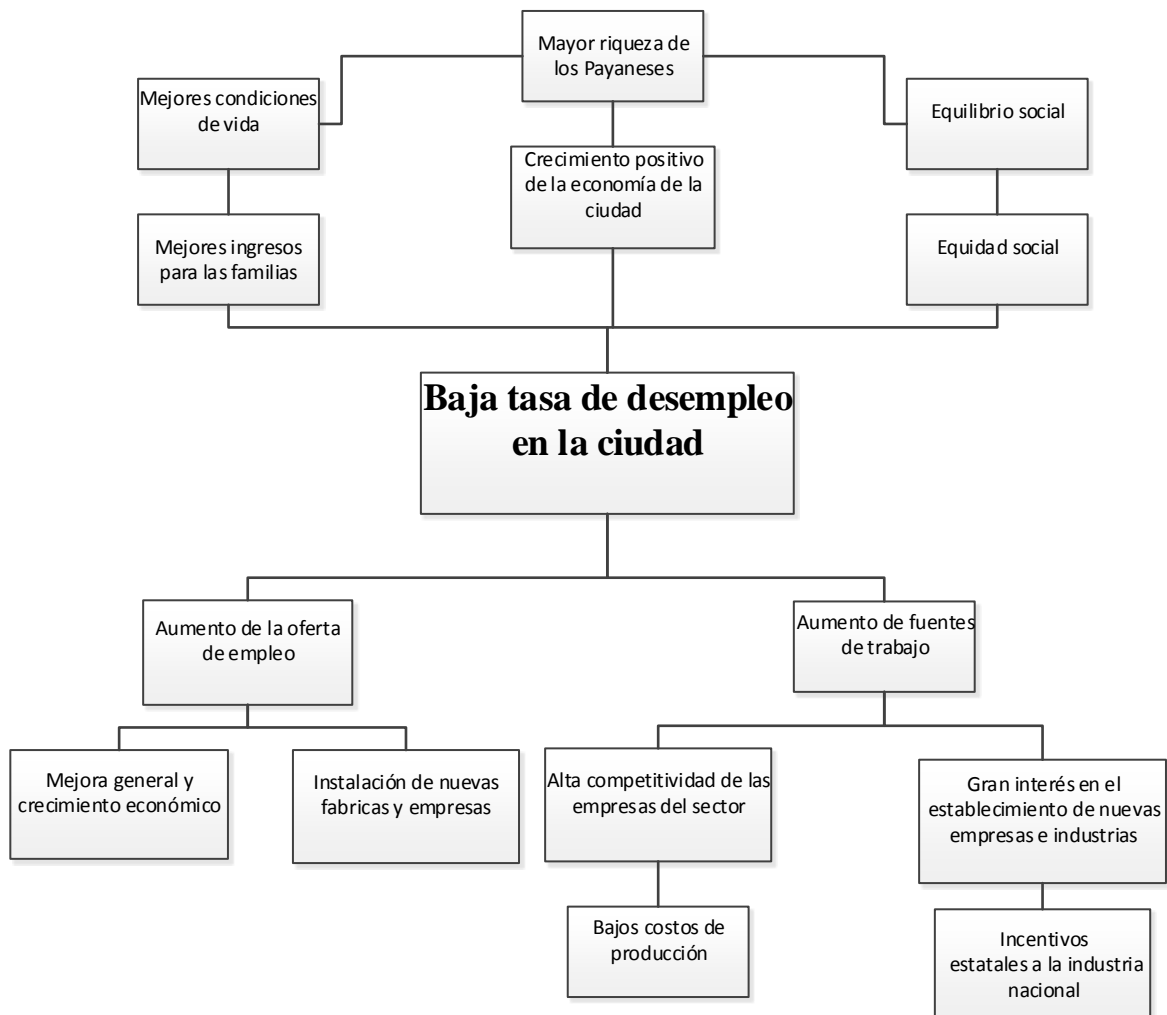
Para lograr establecer de forma más analítica la situación presentada en el municipio de Popayán, se elabora el árbol de problemas que muestra de manera gráfica el problema central, sus causas y los efectos generados por el mismo.

Ilustración 12: Árbol de problemas.

Fuente: Construcción propia

4.1.3 Árbol de objetivos.

El árbol de objetivos es la herramienta que permite conocer el escenario positivo de la problemática planteada, es en donde se visualizan los medios y las alternativas de solución y de ahí surge la respuesta a las necesidades de la población objetivo.

Ilustración 13: Árbol de objetivos.

Fuente: Construcción propia

4.1.3.1 Objetivo general.

- Implementar un centro de confección textil en la ciudad de Popayán, en el departamento del Cauca, mediante la construcción de las obras civiles necesarias

4.1.3.2 Objetivos específicos.

- Realizar las adecuaciones y construcciones necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro de confección textil en la ciudad de Popayán

- Aplicar los contenidos del programa de especialización de Gerencia de Proyectos en la construcción de un instrumento de dirección que posibilite que el proyecto de construcción de solución a un problema presentado en el municipio de Popayán
- Verificar la conveniencia de realizar la gerencia integral a un proyecto con el objetivo real de producir un bien o servicio que satisfaga los requerimientos de los interesados
- Implementar un proceso de dirección que posibilite la construcción de una obra de infraestructura que supere los requerimientos y expectativas de los clientes y demás interesados, en cuanto a calidad, costo, tiempo y manejo de los recursos.

4.2 Alternativas de solución.

La solución al problema de las 140 madres de familia en condición de desempleo puede ser abordado con algunas alternativas que permitan su inclusión en el Encadenamiento productivo y dentro de las cuales se consideran:

- Construcción de un centro textil que permita la incorporación del total de madres en condición de desempleo al sector productivo.
- Implementación de un programa de ayuda individual con microcréditos para el fomento de la actividad productiva que permitan la creación de talleres de confección individuales.
- Asesoría en la formación de su propio negocio con procesos de fortalecimiento asociativo, comercial y productivo.

4.2.1 Identificación de acciones y alternativas.

Las alternativas seleccionadas en el numeral anterior requieren de la ejecución de acciones específicas para cada una y que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Construcción de un centro textil que permita la incorporación del total de madres en condición de desempleo al sector productivo: Se requiere la ejecución de actividades de obra en un único complejo que cuente con los espacios y volúmenes adecuados para la producción en masa de importantes cantidades de prendas textiles.
- Implementación de un programa de ayuda individual con microcréditos para el fomento de la actividad productiva que permitan la creación de talleres de confección individuales: Al igual que la anterior alternativa requiere de la construcción de centros de fabricación

textil pero en forma individual para cada beneficiario, con la complejidad que la dispersión supone.

- Asesoría en la formación de su propio negocio con procesos de fortalecimiento asociativo, comercial y productivo: Es una iniciativa de fortalecimiento empresarial que aúna esfuerzos institucionales que posibiliten la puesta en marcha de micronegocios incluyendo la construcción de los talleres, el apoyo en temas de comercialización, la capacitación en procesos productivos y el acompañamiento técnico.

4.2.1.1 Criterios de selección de la alternativa elegida

Los criterios que se tuvieron en cuenta para seleccionar la alternativa elegida son los siguientes:

- Mayor cobertura sobre la población objetivo, con el mayor impacto positivo posible.
- Concentración del esfuerzo en un único proyecto que consolide a la población beneficiaria en un bloque común.
- Menor tiempo de obtención de resultados tangibles.
- Mayor capacidad de generación de ingresos a las familias participantes.

4.2.2 Descripción de alternativa seleccionada.

La alternativa seleccionada corresponde a la construcción de las obras civiles necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro textil en la ciudad de Popayán. La intervención está localizada en un predio ubicado en la calle 9 con carrera 37 en la Plaza del barrio Las Palmas. El proyecto contempla la adecuación de la antigua bodega de granos de la galería citada en un área total de 1587 m². Los espacios proyectados contemplan la construcción de un área de producción, el área de control de calidad, la bodega de producto terminado, el cuarto de compresor, la bodega de insumos, la oficina de diseño, la zona administrativa y el área sanitaria y de servicios. Así mismo el proyecto tendrá un generador eléctrico que garantice suplencia total en caso de interrupción del servicio del operador local. Como capítulos principales de obra se pueden citar la construcción del cerramiento perimetral de la bodega, el reemplazo de la cubierta existente, la conformación de los espacios administrativos y de trabajo, la construcción de las redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias, la carpintería metálica y los terminados.

4.2.3 Justificación del proyecto.

Este proyecto dedicado a la confección industrial de ropa, permitirá a la ciudad de Popayán dinamizar un nuevo renglón económico de producción, generando nuevas oportunidades laborales para 140 madres cabeza de hogar. El complejo productivo será manejado y operado por una cooperativa sin ánimo de lucro, integrada por las mujeres beneficiarias, las cuales han sido orientadas y atendidas por el centro de empleo, emprendimiento y competitividad del Cauca y han recibido capacitación del SENA.

El sector manufacturero textil es uno de los sectores consolidados con un importante crecimiento a nivel nacional a lo largo de la última década. La producción del sistema de moda colombiano alcanza una tasa compuesta anual del 9,4%, ubicando a Colombia como segundo país en la región después de Brasil, que participa con el 13%. (Euromonitor Internacional, 2013)

La industria textil y de confección posee un mercado interno dinámico con un crecimiento entre 2003 y 2012 del 12,4% en el consumo de artículos de moda, alcanzando más de US \$566 millones en compras de los hogares en esta categoría. , esta cifra muestra esperanzadores datos que permiten pensar en el establecimiento de industrias de línea textil, como medios positivos para lograr un desarrollo económico sostenible que genere posibilidades reales de empleo a madres cabeza de hogar de los sectores en condición de vulnerabilidad de Popayán.

Por otro lado, la aprobación de los Tratados de Libre Comercio representa una oportunidad de negocio para el sector, que lo llevará a un crecimiento y un potencial de desarrollo para todos los productos de la cadena. A su vez, la existencia de mano de obra competitiva y disponible es un valor agregado y si a eso se suma la posibilidad de capacitaciones con el Sena, ofrece capacitaciones gratuitas a las empresas y trabajadores.

También es de anotar que Colombia, es sede de importantes ferias de textiles y confecciones, como Colombia tex, Colombia moda, Footwear and Leather Show, situación que permite estar a la vanguardia de los diferentes procesos y desarrollos de la industria, lo que se traduce en procesos cada vez más competitivos y eficientes en los procesos.

5 Inicio de Proyecto

5.1 Caso de Negocio.

Información del proyecto

Nombre del Proyecto: Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca

Organización: Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito

Fecha: 22 de noviembre de 2017

Cliente: Alcaldía Municipal de Popayán

Patrocinador: Alcaldía Municipal de Popayán

Resumen Ejecutivo

El municipio de Popayán en el e departamento del Cauca presenta una cifra de desempleo muy alta que para el año 2016 fue de 11.5%. Esta situación hace que la población de bajos recursos no tenga las posibilidades de desarrollar su vocación productiva en aquellas actividades en las que tiene conocimiento, potencial y experiencia. Entre esta población sin oportunidades en el medio laboral se encuentran 140 mujeres cabeza de hogar y en condición de vulnerabilidad que cuentan con el saber necesario en el sector de las confecciones pero carecen de un sitio en donde puedan adelantar su labor productiva. En una iniciativa de carácter social y económico, la Alcaldía de Popayán tomó la decisión de implementar un centro textil que permitiera el acceso de esas madres de familia al encadenamiento productivo y para lograrlo aprobó un proyecto de construcción que posibilitara la disponibilidad de un sitio adecuado para el desarrollo de la actividad textil. Así las cosas el proyecto consiste en la adecuación de una bodega localizada en la plaza de mercado de Las Palmas, con el objetivo de implementar el centro de producción textil, en un área de intervención de 1587 m².

El proyecto, una vez puesto en funcionamiento en una etapa posterior a la construcción, permitirá la creación de 140 puestos de trabajo en forma directa, 420 en forma indirecta. Es de anotar que en la etapa de construcción, la obra generará 60 oportunidades laborales.

El entregable principal es una construcción de 1587 m², en un área bajo la cual se distribuirán los espacios necesarios para permitir la producción de prendas de vestir. Para tal fin se ejecutaran los capítulos necesarios para el desarrollo del proyecto con los siguientes principales hitos:

Tabla 5: Hitos principales del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	ID	NOMBRE DE TAREA	COMIENZO	FIN	DURACIÓN
		CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, CAUCA	mar 4/07/17	sáb 21/04/18	224 días
1		Procesos de gestión del proyecto	mar 4/07/17	mar 18/07/17	12 días
2		Estudios y diseños	mar 18/07/17	jue 3/08/17	12 días
3		Construcción y obra civil	jue 3/08/17	sáb 21/04/18	200 días

5.2 Gestión de la Integración

5.2.1 Acta de Constitución del proyecto (Project Charter).

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Patrocinador: Alcaldía municipal de Popayán, Cauca

Fecha de elaboración: 26 de marzo de 2017

Gerente de Proyecto: Luis Hernando Joya Joya

Cliente: Alcaldía municipal de Popayán, Cauca

Justificación del Proyecto:

Este proyecto dedicado a la confección industrial de ropa, permitirá a la ciudad de Popayán dinamizar un nuevo renglón económico de producción, generando nuevas oportunidades laborales para 140 madres cabeza de hogar. El complejo productivo será manejado y operado por una cooperativa sin ánimo de lucro, integrada por las mujeres beneficiarias, las cuales han sido orientadas y atendidas por el centro de empleo, emprendimiento y competitividad del Cauca.

Descripción del proyecto:

La alternativa seleccionada como solución consiste en la adecuación de la galería de granos procesados que corresponde a una bodega localizada en la plaza de mercado de Las Palmas, con el objetivo de implementar un centro de producción textil.

El área a intervenir corresponde a un volumen existente cuya área es de 1587 m² aproximadamente, sumadas zonas exteriores y de circulación e incluye todas las actividades de

obra necesarias para su puesta en servicio. Las instalaciones estaban en desuso desde hace 3 años y presentan el deterioro normal por el funcionamiento previo y la falta de mantenimiento. Sin embargo no hay problemas estructurales que permitan pensar en la improbabilidad de acometer el proyecto de adecuación.

El volumen presenta una cubierta a gran altura (15 m) con muros perimetrales y una superficie abierta al interior, sin muros ni divisiones. Este espacio será el utilizado para albergar los espacios funcionales proyectados para el funcionamiento del complejo productivo y dadas las características de amplitud que presenta el sitio se convierte en escenario ideal para el tipo de construcción a ejecutar.

Requerimientos de alto nivel

Tabla 6: Requerimientos de alto nivel. Fuente-. Construcción propia

Requerimiento	Solicitado por	Importancia
Diseño arquitectónico de las nuevas instalaciones	Director de Proyecto	ALTA
Licencia de construcción	Director de obra	ALTA
Viabilidad de servicios públicos	Director de obra	MEDIA
Disponibilidad en inventario de materiales y mobiliario	Director de obra	MEDIA

Riesgos de alto nivel:

- Si se dan fuertes precipitaciones en el área del proyecto podrían ocurrir suspensiones de obra que producirían demoras en el cronograma del proyecto.
- Si el proveedor entrega materiales que no cumplen las especificaciones podrían ocurrir problemas de calidad en la obra que producirían no conformidades y el no recibo de las actividades de obra.
- Si no se cumple el reglamento HSSE podrían ocurrir accidentes laborales que producirían retiros del personal y/o bajo rendimiento laboral.
- Si no se cumple las especificaciones técnicas de la obra podrían modificarse las características de los entregables que producirían el no cumplimiento del alcance del proyecto.

- Si los precios de los materiales de construcción subieran repentinamente podría afectar el equilibrio económico del contrato que produciría la modificación del costo del proyecto.
- Si las licencias y demás permisos de construcción y operación requeridos no son aprobados y entregados a tiempo podría impedir el inicio de la obra dentro de los límites fijados lo que produciría la modificación del tiempo de ejecución del proyecto.

Objetivos del Proyecto

- Realizar las adecuaciones y construcciones necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro de confección textil en la ciudad de Popayán.

Criterio de aceptación

Construcción totalmente terminada para el funcionamiento del centro textil de acuerdo a los requerimientos y expectativas de los interesados, con el cumplimiento total de las especificaciones y diseños y el recibo a satisfacción por parte del patrocinador del proyecto.

Entregables Principales:

Tabla 7: Entregables del proyecto. Fuente: Construcción propia

Finales	Parciales	Persona que aprueba
	Plan de Dirección del proyecto completo	Luis Hernando Joya
	Diseños arquitectónicos, estudio de suelos, diseño estructural, eléctrico, hidráulico, sanitario y presupuesto detallado	Luis Hernando Joya
Edificio del centro textil de Popayán		Jefe Oficina Asesora de Planeación de Popayán

Persona que aprueba

El Jefe de la Oficina Asesora de Planeación de la Alcaldía Municipal de Popayán.

Tiempo:

El tiempo de ejecución de la obra está calculado en diez (10) meses.

Resumen del cronograma de hitos

Tabla 8: Cronograma de hitos del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración
		CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, CAUCA	mar 4/07/17	sáb 21/04/18	224 días
1		Procesos de gestión del proyecto	mar 4/07/17	mar 18/07/17	12 días
	A	Plan de Dirección del Proyecto	mar 4/07/17	mar 18/07/17	12 días
2		Estudios y diseños	mar 18/07/17	jue 3/08/17	12 días
	B	Levantamiento topográfico	mar 18/07/17	vie 21/07/17	2 días
	C	Estudio de suelos	mar 18/07/17	vie 21/07/17	2 días
	D	Diseño arquitectónico	vie 21/07/17	vie 28/07/17	5 días
	E	Diseño estructural	vie 28/07/17	jue 3/08/17	5 días
	F	Diseño hidráulico	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	G	Diseño sanitario	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	H	Diseño eléctrico	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	I	Monitoreo de estudios y diseños	mar 18/07/17	mie 2/08/17	11 días
3		Construcción y obra civil	jue 3/08/17	sáb 21/04/18	200 días
	J	Preliminares	jue 3/08/17	jue 17/08/17	10 días
	K	Desmontes y demoliciones	jue 17/08/17	vie 8/09/17	17 días
	L	Pisos bases	vie 8/09/17	mar 17/10/17	30 días
	M	Mampostería y divisiones	mar 17/10/17	lun 27/11/17	31 días
	N	Estructuras en concreto	mar 17/10/17	sáb 25/11/17	30 días
	O	Cubierta	lun 27/11/17	lun 5/03/18	75 días
	P	Instalaciones eléctricas	lun 27/11/17	vie 16/02/18	63 días
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	lun 27/11/17	vie 12/01/18	34 días
	R	Pinturas y revestimientos	lun 5/03/18	lun 9/04/18	27 días
	S	Acabados	lun 5/03/18	lun 16/04/18	32 días
	T	Monitoreo de la construcción	jue 3/08/17	lun 16/04/18	195 días
	U	Cierre del proyecto	lun 16/04/18	sáb 21/04/18	5 días

Costo total del proyecto:

Mil cuatrocientos treinta y siete millones quinientos veinte mil sesenta y nueve pesos colombianos (\$1.437.520.069 m. cte.).

Resumen de presupuesto

Tabla 9: Resumen general del presupuesto del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	FASE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1		PROCESOS DE GESTIÓN	GLOBAL	1	8.000.000	8.000.000
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS	GLOBAL	1	109.500.000	109.500.000
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	GLOBAL	1	1.090.500.000	1.090.500.000
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES						1.208.000.000
	RESERVA DE CONTINGENCIA					60.000.000
	ADMINISTRACIÓN				3,00%	36.240.000
	UTILIDAD				6,00%	72.480.000
	IVA SOBRE UTILIDAD				19,00%	13.771.200
LÍNEA BASE DE COSTOS						1.390.491.200
RESERVA DE GESTIÓN						47.028.869
					VALOR TOTAL	1.437.520.069

Director del proyecto asignado, responsabilidad y nivel de autoridad

El director del proyecto será el Ingeniero Civil Luis Hernando Joya Joya. El será responsable de la gestión de los procesos de planificación, ejecución y construcción, monitoreo y control y del cierre general del proyecto. Tendrá la autoridad para ordenar los gastos generales del proyecto, administrar todos los recursos necesarios para la implementación del proyecto, nombrar y remover el personal, suscribir los contratos de obra necesarios, gestionar las adquisiciones y dirigir de forma general todo el desarrollo del proyecto.

5.2.2 Acta de cierre de proyecto o fase (PMOinformatica.com, 2014).

Información del Proyecto

Construcción de un centro de confección textil en la ciudad de Popayán, que permita la vinculación laboral de población madres cabeza de hogar en situación de vulnerabilidad en el departamento del Cauca, mediante la adecuación de una bodega localizada en la plaza de mercado de Las Palmas en área de intervención de 1587 m².

Datos del proyecto

Organización	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito
Proyecto	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca
Fecha de preparación	20/04/2018
Cliente	Alcaldía de Popayán
Patrocinador principal	Alcaldía de Popayán
Gerente de Proyecto	Luis Hernando Joya Joya

Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente tabla:

Marcar con una “X” la razón de cierre:

Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.	
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.	
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.	

Aceptación de los productos o entregables

A continuación se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.

- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha entregado la documentación del proyecto al área encargada.

Se autoriza al Gerente de Proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir:

- Evaluación post-proyecto o fase.
- Documentación de lecciones aprendidas.
- Liberación del equipo de trabajo para su reasignación.
- Cierre de todos los procesos de adquisiciones y contratación con terceros.
- Archivo de la documentación del proyecto.

Una vez concluido el proceso de cierre, el Patrocinador del proyecto deberá ser notificado para que el Gerente de Proyectos sea liberado y reasignado.

Aprobaciones

Aprobó	Rol	Fecha	Firma

6 Planes de gestión

6.1 Plan de Gestión del Alcance

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE			CENTEXPO
					Vigencia: 1/04/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	1/04/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

6.1.1 Alcance del proyecto y cambios.

El enunciado del alcance del proyecto es el siguiente: “Realizar las adecuaciones y construcciones necesarias para la puesta en funcionamiento de un centro de confección textil en la ciudad de Popayán, departamento del Cauca” implementando todos los procesos de la Dirección de Proyectos y las Áreas de Conocimiento de las buenas practicas definidas por el Project Management Institute (PMI®), cuyos procesos se exponen en la quinta edición de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®).

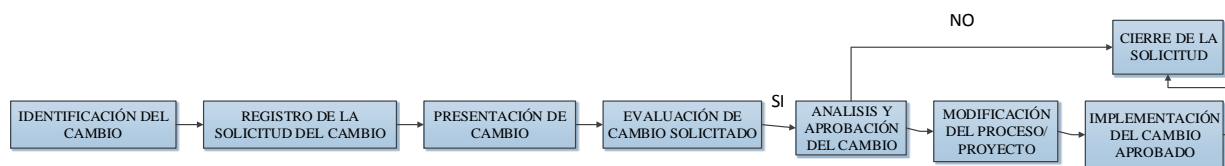
6.1.1.1 Cambios al alcance del proyecto.

Los cambios al alcance del proyecto, es decir aquellos que modifiquen los requerimientos iniciales del mismo y que requieran de un esfuerzo adicional para el logro de los objetivos y los entregables previstos, serán identificados en el desarrollo del proyecto a través del monitoreo constante del desempeño del mismo y serán clasificados según su fuente en:

- Cambios solicitados por el patrocinador o los interesados
- Requerimientos de modificación del costo
- Requerimientos de modificación del tiempo
- Requerimientos de modificación de los entregables

Los cambios serán implementados a través del Control integrado de cambios del proyecto. El proceso de solicitud y aprobación de los cambios debe incluir los pasos mostrados en el siguiente diagrama de flujo:

Ilustración 14: Flujo del proceso de solicitudes de cambio.

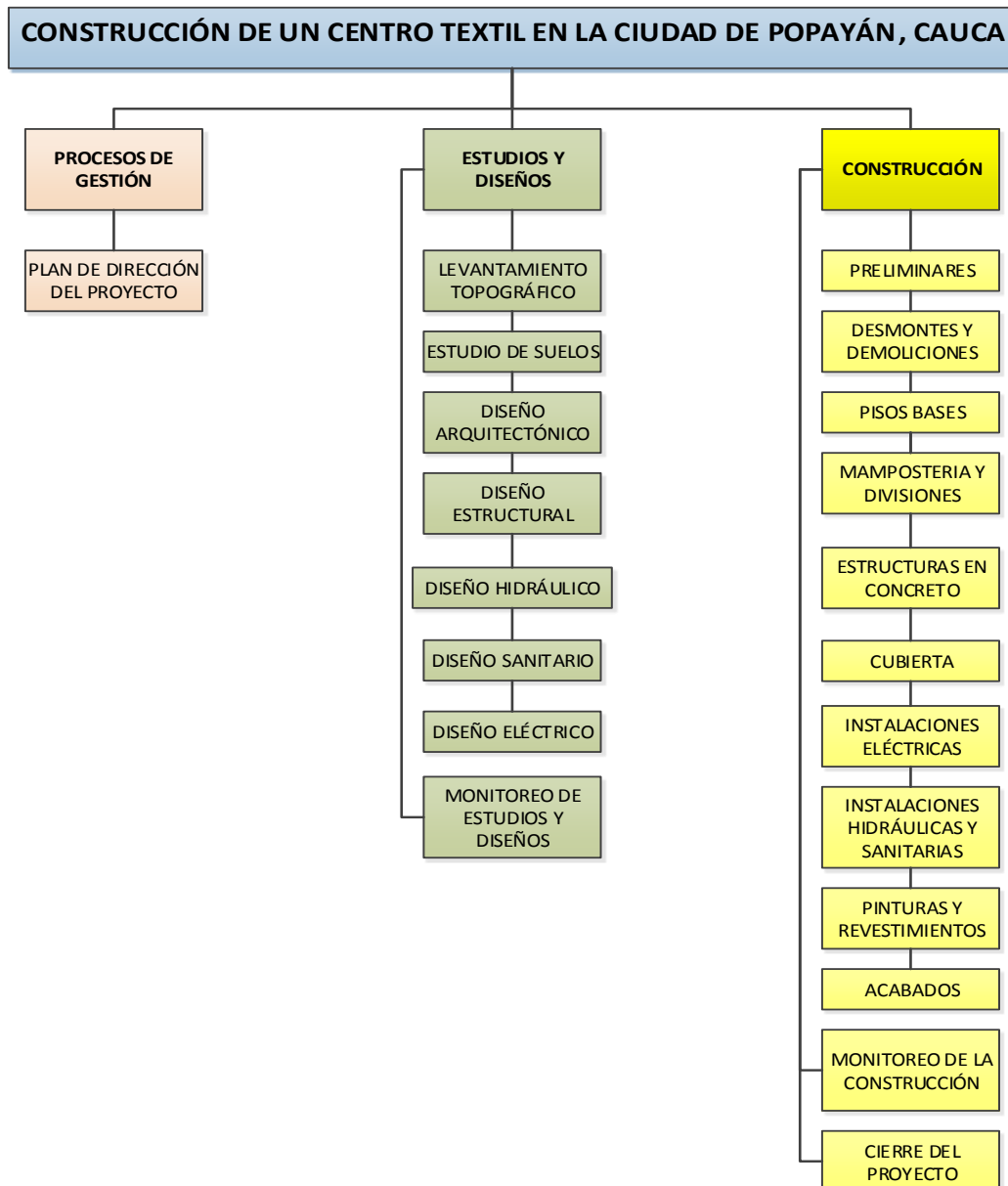


Fuente: Construcción propia

6.1.2 EDT.

La estructura de desagregación del trabajo sintetiza la gestión de los tipos de procesos que intervienen en la dirección del proyecto de construcción del centro textil en el municipio de Popayán y puede ser observada en la siguiente ilustración:

Ilustración 15: EDT del proyecto.



Fuente: Construcción propia

6.1.3 Matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 10: Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: Construcción propia

Versión 01/2017		MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS			CENTEXPO
					Vigencia: 1/04/2017
PROYECTO:		Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca			
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	1/04/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, CAUCA	CENTEXPO

PRIORIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

DEFINICIÓN DE ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Aprobado	AP
Terminado	TM

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

ATRIBUTOS DE REQUISITO										
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUSTENTO DE INCLUSIÓN	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSIÓN	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	FECHA DE CUMPLIMIENTO	GRADO DE COMPLEJIDAD	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
RCT01	IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO TEXTIL	POBLACIÓN	PROYECTO	PATROCINADOR	A	1	AP	31/12/2017	A	APROBACIÓN DEL PLAN DEL PROYECTO
RCT02	CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS FÍSICAS DEL CENTRO TEXTIL	ALCALDÍA DE POPAYÁN	PROYECTO	PATROCINADOR	A	2	AP	31/12/2017	A	ENTREGA FORMAL Y RECIBO DEL PROYECTO

ATRIBUTOS DE REQUISITO		TRAZABILIDAD									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ALCANCE DEL PROYECTO / ENTREGABLE DEL WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA DE PRUEBA	ESCENARIO DE PRUEBA	REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL	FECHA DE CUMPLIMIENTO	ESTADO VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO
RCT01	IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO TEXTIL	GENERACIÓN DE 140 PUESTOS DE TRABAJO PARA IGUAL NUMERO DE MADRES CABEZA DE HOGAR	CUMPLIR CON EL OBJETIVO DEL PROYECTO	PRODUCTO FINAL	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TEXTIL	EQUIPO DE PROYECTO	PRODUCCIÓN DE PRENDAS EN UN DÍA LABORAL	CENTRO TEXTIL	CUMPLIR CON EL ALCANCE DEL PROYECTO		
RCT02	CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS FÍSICAS DEL CENTRO TEXTIL	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA EL CENTRO TEXTIL	CUMPLIR CON EL OBJETIVO DEL PROYECTO	PRODUCTO FINAL	CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES COMPLETAS	EQUIPO DE PROYECTO	REVISIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS	CENTRO TEXTIL	CUMPLIR CON EL ALCANCE DEL PROYECTO		

6.1.4 Diccionario de la EDT.

Tabla 11: Diccionario de la EDT. Fuente: Construcción propia

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	RESPONSABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES	SUPUESTOS	RECURSOS	DURACIÓN (Días)	COSTO (COP \$)	FECHA INICIO	FECHA FIN
1	PROCESOS DE GESTIÓN	A	Plan de Dirección del Proyecto	Director de Proyecto	Los establecidos en el numeral 4,2 del PMBOK 5 edición	Planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación	Project Chárter terminado	Director del proyecto, Contrato digitación y diagramación Plan Dirección	12	8.000.000	mar 4/07/17	mar 18/07/17
2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	B	Levantamiento topográfico	Director de Proyecto	Planos altimétricos y planimétricos en las escalas indicadas y con los detalles solicitados	Planimetría, altimetría, planos, localización	Project Chárter terminado	Contrato diseño topográfico	2	5.000.000	mar 18/07/17	vie 21/07/17
		C	Estudio de suelos	Director de Proyecto	Los definidos en el título H de la Norma Sismo resistente del año 2010 NSR 10, numerales H.2.1 y H.2.2	Análisis del subsuelo, análisis geotécnico, recomendaciones de diseño, de protección y de construcción, anexos	Project Chárter terminado, Levantamiento topográfico	Contrato estudio de suelos	2	7.000.000	mar 18/07/17	vie 21/07/17
		D	Diseño arquitectónico	Director de Proyecto	Reglamentación urbana vigente, los requisitos especificados en el Título J y en el Título K de la NSR 10	Plantas arquitectónicas, de cubierta, cortes, fachadas, volumetrías, isométricos, localización, detalles constructivos	Levantamiento topográfico terminado	Contrato Diseño arquitectónico	5	25.000.000	vie 21/07/17	vie 28/07/17
		E	Diseño estructural	Director de Proyecto	Los definidos en la NSR 10	Planos estructurales memorias de cálculo y de diseño	Diseño arquitectónico terminado	Contrato Diseño estructural	5	30.000.000	vie 28/07/17	jue 3/08/17

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	RESPONSABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES	SUPUESTOS	RECURSOS	DURACIÓN (Días)	COSTO (COP \$)	FECHA INICIO	FECHA FIN
		F	Diseño hidráulico	Director de Proyecto	Los definidos en la Resolución No. 1096 de 17 de Noviembre de 2000, RAS 2000	Referenciación planimétrica y altimétrica, Parámetros de calidad para la construcción, características y propiedades de los materiales a utilizar, especificaciones e instrucciones de instalación de maquinaria y equipo, detalles de conexiones, empalmes y juntas, suposiciones básicas utilizadas en el diseño	Diseño arquitectónico terminado	Contrato Diseño hidráulico	2	11.000.000	vie 28/07/17	lun 31/07/17
		G	Diseño sanitario	Director de Proyecto	Los definidos en la Resolución No. 1096 de 17 de Noviembre de 2000, RAS 2001		Diseño arquitectónico terminado	Contrato Diseño sanitario	2	11.000.000	vie 28/07/17	lun 31/07/17
		H	Diseño eléctrico	Director de Proyecto	Los definidos en la Resolución No. 9 0708 de agosto 30 de 2013, RETIE	Planos eléctricos, cálculo de cargas, diagramas unifilares, detalles constructivos, memorias de cálculo y de diseño	Diseño arquitectónico terminado	Contrato Diseño eléctrico	2	11.000.000	vie 28/07/17	lun 31/07/17
		I	Monitoreo de estudios y diseños	Director de Proyecto	Los establecidos en el numeral 4,5 del PMBOK 5 edición	Informe de supervisión por paquete de trabajo	Project Chárter terminado	Director del proyecto, Director de Obra	11	9.500.000	mar 18/07/17	mie 2/08/17
3	CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	J	Preliminares	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a preliminares	Diseños arquitectónico y estructural terminados	Contrato Preliminares	10	5.000.000	jue 3/08/17	jue 17/08/17

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	RESPONSABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES	SUPUESTOS	RECURSOS	DURACIÓN (Días)	COSTO (COP \$)	FECHA INICIO	FECHA FIN
		K	Desmontes y demoliciones	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a desmontes y demoliciones	WP Preliminares terminado	Contrato Desmontes y demoliciones	17	50.000.000	jue 17/08/17	vie 8/09/17
		L	Pisos bases	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a	WP Desmontes y demoliciones terminado	Contrato Pisos bases	30	60.000.000	vie 8/09/17	mar 17/10/17
		M	Mampostería y divisiones	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a mampostería y divisiones	WP Pisos bases terminado	Contrato Mampostería y divisiones	31	130.000.000	mar 17/10/17	lun 27/11/17
		N	Estructuras en concreto	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a estructuras en concreto	WP Pisos bases terminado	Contrato Estructuras en concreto	30	224.225.817	mar 17/10/17	sáb 25/11/17
		O	Cubierta	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a cubierta	WP Mampostería y divisiones y Estructuras en concreto terminados	Contrato Cubierta	75	100.000.000	lun 27/11/17	lun 5/03/18
		P	Instalaciones eléctricas	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a instalaciones eléctricas	WP Mampostería y divisiones terminado	Contrato Instalaciones eléctricas	63	200.000.000	lun 27/11/17	vie 16/02/18
		Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a instalaciones hidráulicas y	WP Mampostería y divisiones terminado	Contrato Instalaciones hidráulicas y sanitarias	34	70.000.000	lun 27/11/17	vie 12/01/18

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	RESPONSABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES	SUPUESTOS	RECURSOS	DURACIÓN (Días)	COSTO (COP \$)	FECHA INICIO	FECHA FIN
						sanitarias						
		R	Pinturas y revestimientos	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a pinturas y revestimientos	WP Cubierta, Instalaciones eléctricas e Instalaciones hidráulicas y sanitarias terminados	Contrato Pinturas y revestimientos	27	41.000.000	lun 5/03/18	lun 9/04/18
		S	Acabados	Director de Proyecto	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes	Todas las actividades de obra correspondientes a acabados	WP Cubierta, terminado	Contrato Acabados	32	119.774.183	lun 5/03/18	lun 16/04/18
		T	Monitoreo de la construcción	Director de Proyecto	Los establecidos en el numeral 4,5 del PMBOK 5 edición	Informe de supervisión por paquete de trabajo	Project Chárter terminado, estudios y diseños terminados	Director del proyecto, Director de Obra, Director de Interventoría, Residente de obra, Residente de Interventoría, Residente SISO	195	85.499.996	jue 3/08/17	lun 16/04/18
		U	Cierre del proyecto	Director de Proyecto	Los establecidos en el Plan de Dirección del Proyecto, las especificaciones y los estudios y diseños	Acta de cierre del proyecto	Todos los WP terminados	Director del proyecto, Contrato de digitación y diagramación documentos cierre	5	5.000.000	lun 16/04/18	sáb 21/04/18

6.2 Plan de gestión del cronograma

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA			CENTEXPO
					Vigencia: 01/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	01/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

La duración del proyecto será de 224 días de trabajo (10 meses calendario).

6.2.1 Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.

En la siguiente tabla se muestra el resultado del cálculo de la duración de las actividades del proyecto utilizando el método PERT. (Universidad Piloto de Colombia, 2017)

Tabla 12: Duración en días de las actividades según el método PERT. Fuente-. Construcción propia

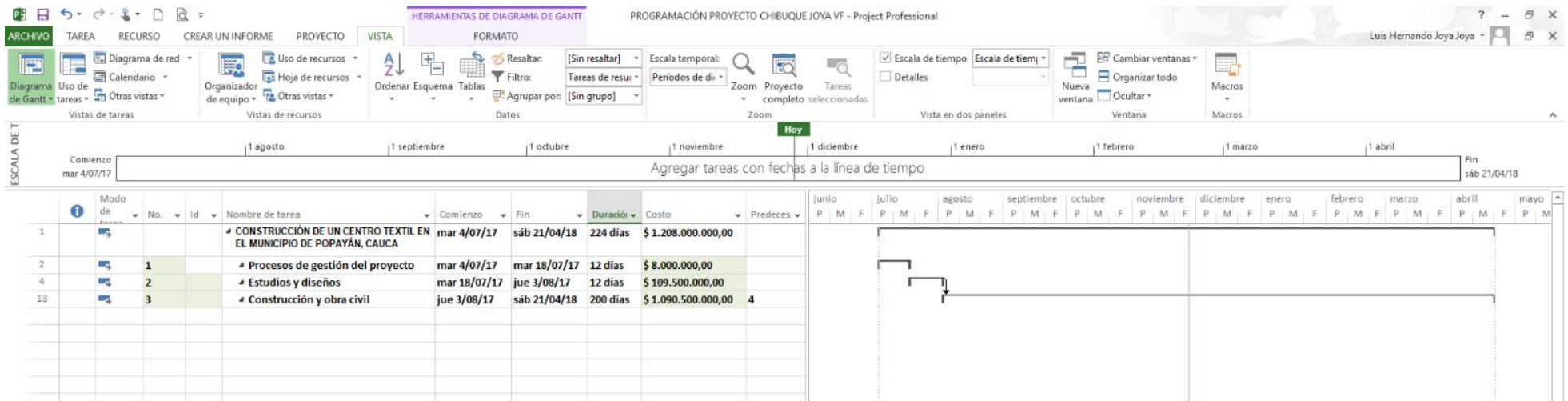
No.	Id	Actividad / Tarea	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración PERT
1		PROCESOS DE GESTIÓN					
	A	Plan de Dirección del Proyecto		9	11	19	12,00
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS					
	B	Levantamiento topográfico	A	1	2	3	2,00
	C	Estudio de suelos	A	1	2	3	2,00
	D	Diseño arquitectónico	B	3	5	7	5,00
	E	Diseño estructural	C; D	3	5	7	5,00
	F	Diseño hidráulico	D	1	2	3	2,00
	G	Diseño sanitario	D	1	2	3	2,00
	H	Diseño eléctrico	D	1	2	3	2,00
	I	Monitoreo de estudios y diseños	A	8	10	18	11,00
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL					
	J	Preliminares	D;E	8	10	12	10,00

No.	Id	Actividad / Tarea	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración PERT
	K	Desmontes y demoliciones	J	14	16	24	17,00
	L	Pisos bases	K	20	31	36	30,00
	M	Mampostería y divisiones	L	28	30	38	31,00
	N	Estructuras en concreto	L	24	29	40	30,00
	O	Cubierta	M;N	58	72	104	75,00
	P	Instalaciones eléctricas	M	50	60	88	63,00
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	M	28	31	52	34,00
	R	Pinturas y revestimientos	O;P;Q	18	28	32	27,00
	S	Acabados	O	24	30	48	32,00
	T	Monitoreo de la construcción	I	185	195	205	195,00
	U	Cierre del proyecto	S	3	5	7	5,00

6.2.1 Línea base tiempo.

La línea base de cronograma puede ser vista en la siguiente ilustración:

Ilustración 16: Línea base de tiempo.

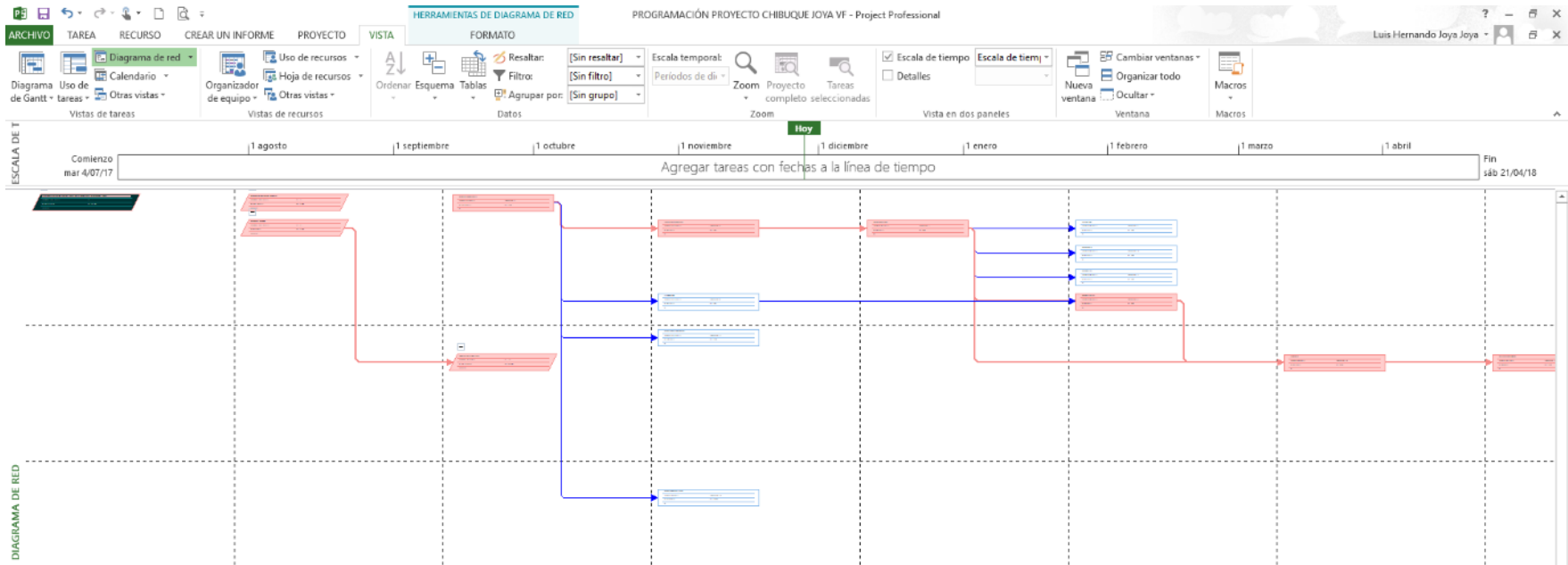


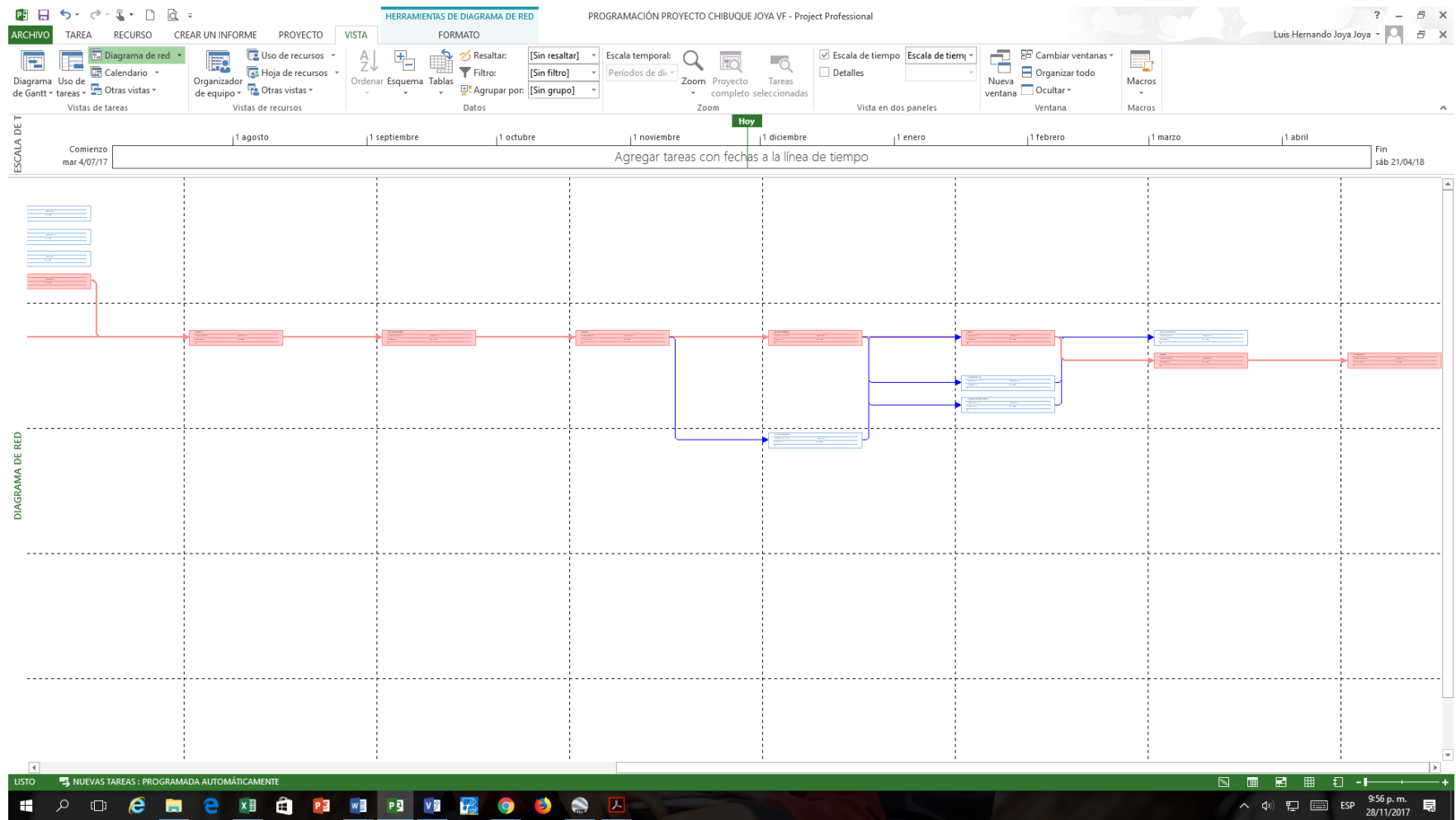
Fuente: Construcción propia

6.2.2 Diagrama de red.

La siguiente ilustración muestra el diagrama de red del proyecto creado a partir del método C.P.M.

Ilustración 17: Diagrama de red.





Fuente:

Construcción

Propia

6.2.3 Cronograma y Gantt.

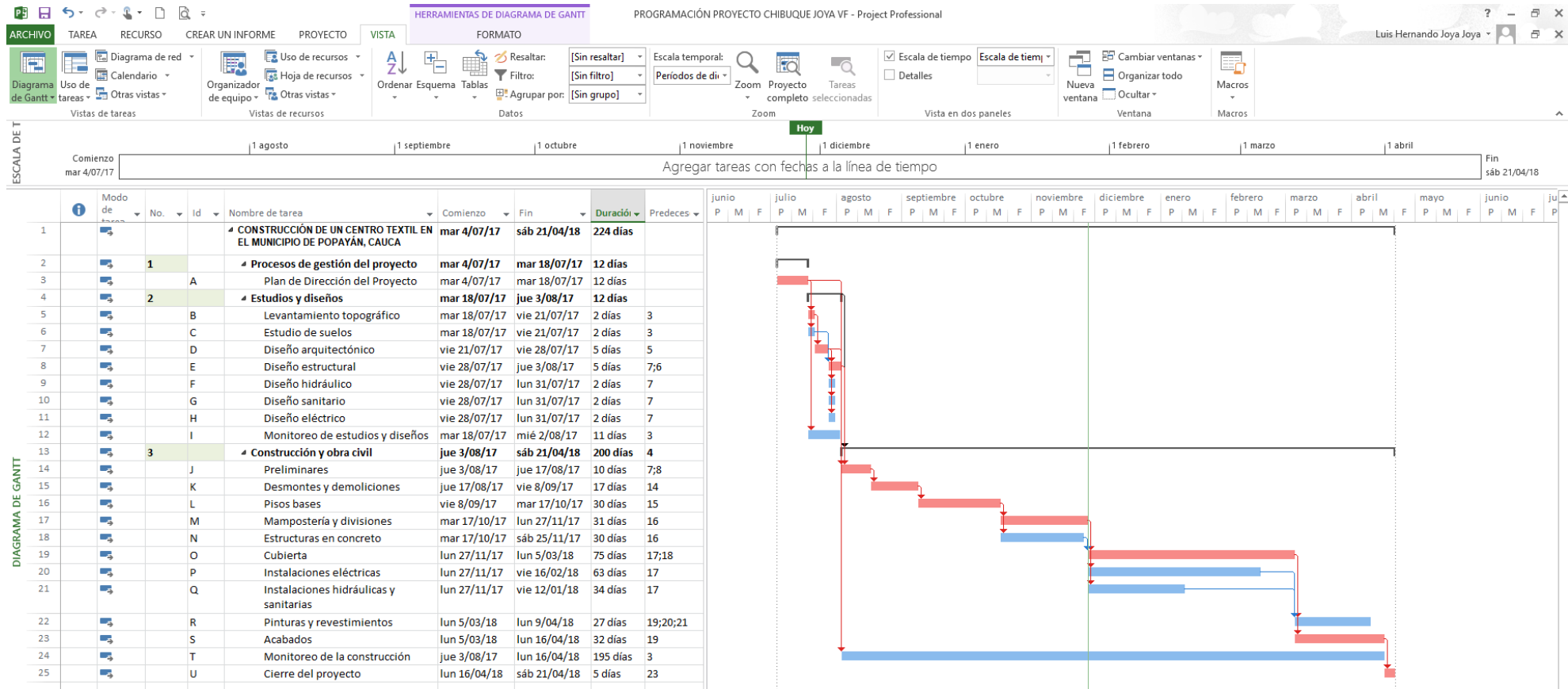
La ruta crítica del proyecto está delimitada por las actividades A,B,D,E,J,K,L,M,O,S y U, las cuales tiene holgura cero, estas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 13: Actividades de la Ruta Crítica. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Actividad / Tarea	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración PERT
	A	Plan de Dirección del Proyecto		9	11	19	12,00
	B	Levantamiento topográfico	A	1	2	3	2,00
	D	Diseño arquitectónico	B	3	5	7	5,00
	E	Diseño estructural	C;D	3	5	7	5,00
	J	Preliminares	D;E	8	10	12	10,00
	K	Desmontes y demoliciones	J	14	16	24	17,00
	L	Pisos bases	K	20	31	36	30,00
	M	Mampostería y divisiones	L	28	30	38	31,00
	O	Cubierta	M;N	58	72	104	75,00
	S	Acabados	O	24	30	48	32,00
	U	Cierre del proyecto	S	3	5	7	5,00
DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO (Días)							224,00

El cronograma y el diagrama de Gantt se adjunta en un archivo anexo en Project denominado “PROGRAMACIÓN PROYECTO CHIBUQUE JOYA”. La siguiente es una ilustración del cronograma y del diagrama de Gantt con la ruta crítica en color rojo.

Ilustración 18: Cronograma del proyecto.

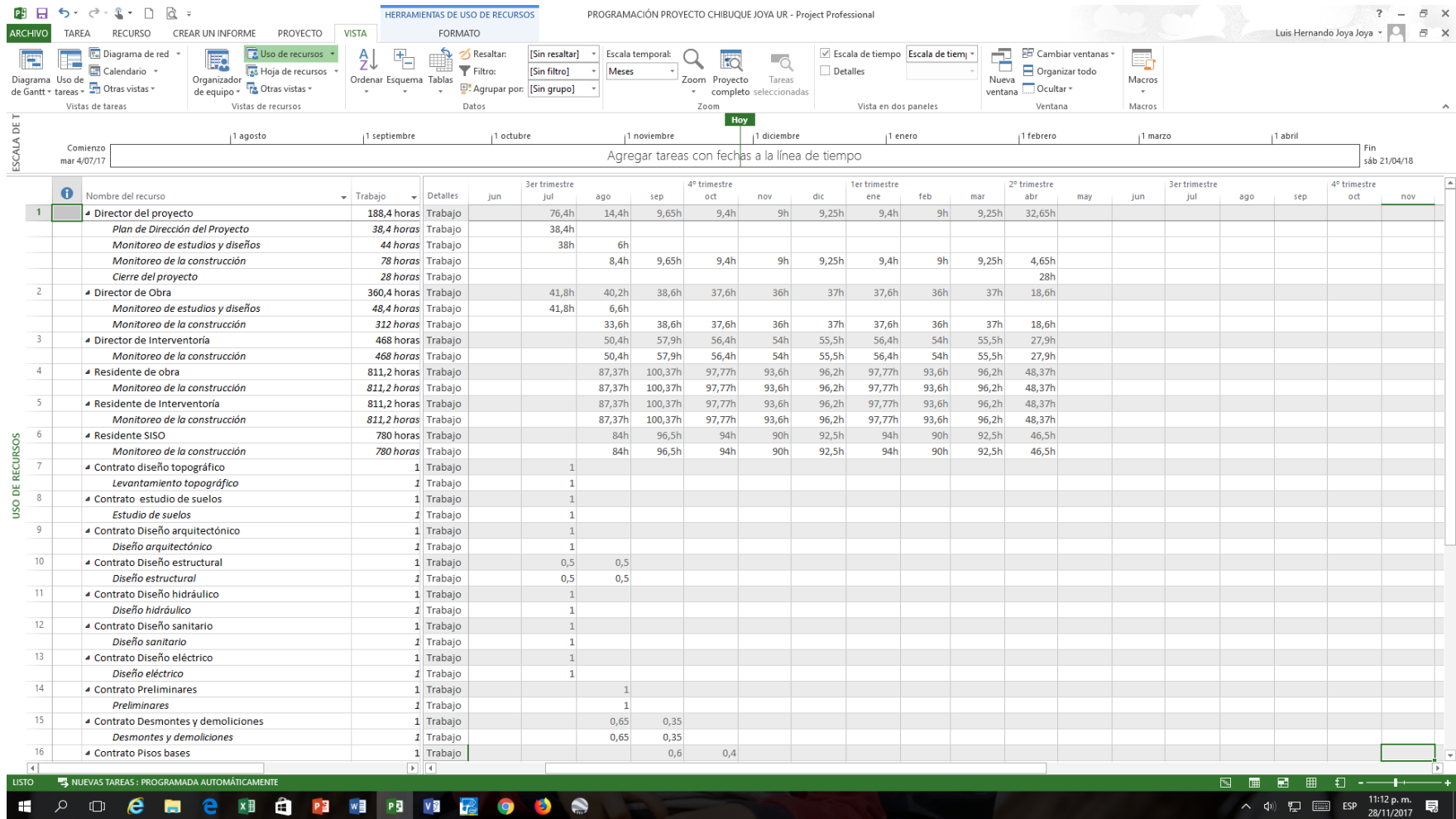


Fuente: Construcción propia.

6.2.4 Nivelación de recursos y uso de recursos.

Los recursos fueron nivelados utilizando el software Project de Microsoft. El uso de los recursos se puede ver en la siguiente ilustración:

Ilustración 19: Uso de recursos.



Fuente:

6.3 Plan de gestión del costo

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO			CENTEXPO
					Vigencia: 15/04/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/04/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

6.3.1 Línea base de costos.

Tabla 14: Línea base de costos. Fuente: Construcción propia

No.	Id	FASE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1		PROCESOS DE GESTIÓN	GLOBAL	1	8.000.000	8.000.000
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS	GLOBAL	1	109.500.000	109.500.000
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	GLOBAL	1	1.090.500.000	1.090.500.000
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES						1.208.000.000
	RESERVA DE CONTINGENCIA					60.000.000
	ADMINISTRACIÓN				3,00%	36.240.000
	UTILIDAD				6,00%	72.480.000
	IVA SOBRE UTILIDAD				19,00%	13.771.200
LÍNEA BASE DE COSTOS						1.390.491.200
RESERVA DE GESTIÓN						47.028.869
					VALOR TOTAL	1.437.520.069

6.3.2 Presupuesto por actividades.

El presupuesto por actividades muestra los valores unitarios por paquete de trabajo, el valor total y hace un resumen de los costos por fase de desarrollo del proyecto de construcción. Así mismo incluye el costo total de las actividades o paquetes de trabajo, el valor destinado para la reserva de contingencia, el valor destinado para la administración, la utilidad, el impuesto de IVA, la reserva de gestión y el valor total del presupuesto del proyecto.

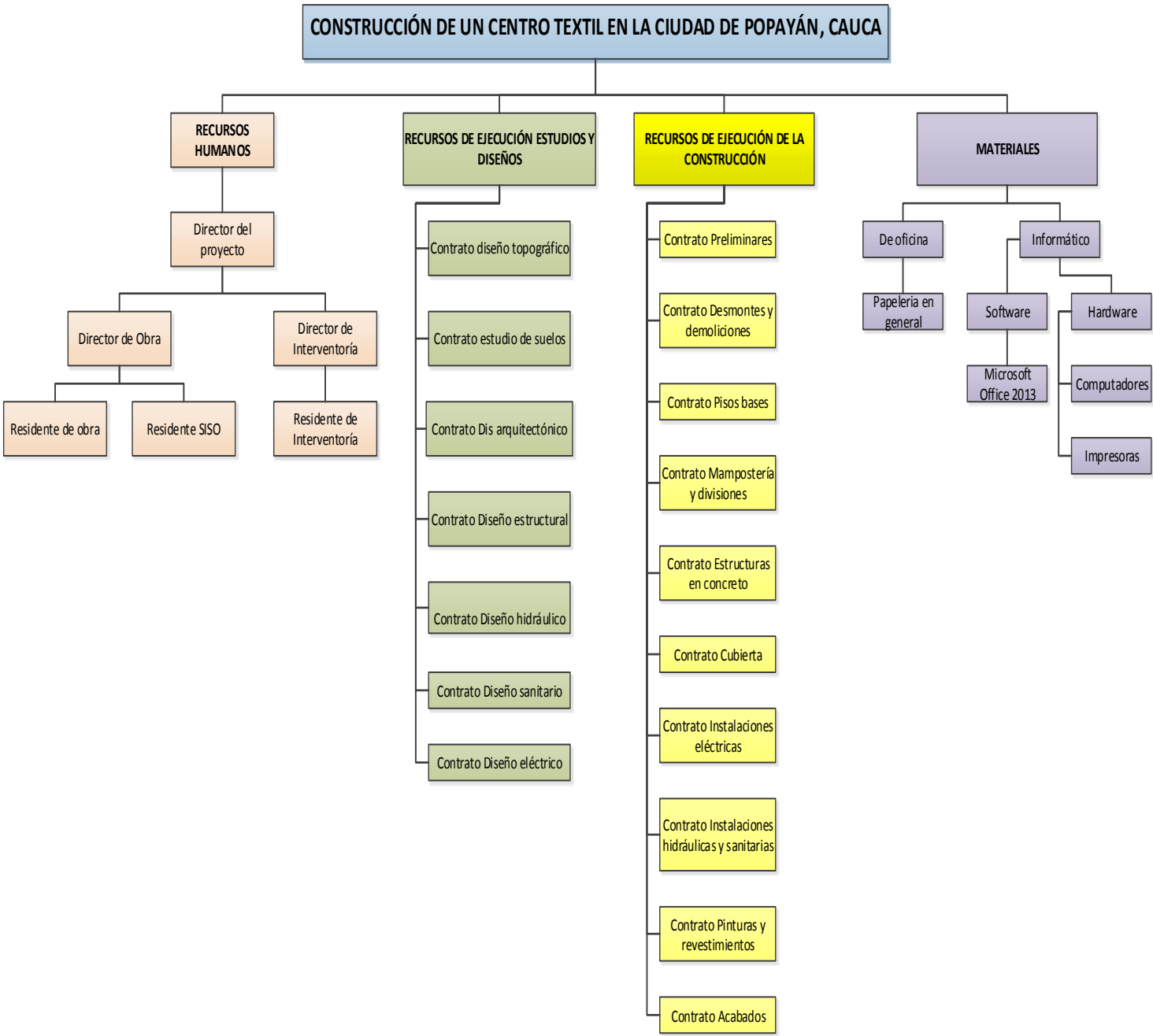
Tabla 15: Presupuesto por actividades. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Paquete de trabajo / Tarea	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1		PROCESOS DE GESTIÓN				8.000.000
	A	Plan de Dirección del Proyecto	UN	1	8.000.000	8.000.000
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS				109.500.000
	B	Levantamiento topográfico	UN	1	5.000.000	5.000.000
	C	Estudio de suelos	UN	1	7.000.000	7.000.000
	D	Diseño arquitectónico	UN	1	25.000.000	25.000.000
	E	Diseño estructural	UN	1	30.000.000	30.000.000
	F	Diseño hidráulico	UN	1	11.000.000	11.000.000
	G	Diseño sanitario	UN	1	11.000.000	11.000.000
	H	Diseño eléctrico	UN	1	11.000.000	11.000.000
	I	Monitoreo de estudios y diseños	UN	1	9.500.000	9.500.000
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL				1.090.499.996
	J	Preliminares	UN	1	5.000.000	5.000.000
	K	Desmontes y demoliciones	UN	1	50.000.000	50.000.000
	L	Pisos bases	UN	1	60.000.000	60.000.000
	M	Mampostería y divisiones	UN	1	130.000.000	130.000.000
	N	Estructuras en concreto	UN	1	224.225.817	224.225.817
	O	Cubierta	UN	1	100.000.000	100.000.000
	P	Instalaciones eléctricas	UN	1	200.000.000	200.000.000
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	UN	1	70.000.000	70.000.000
	R	Pinturas y revestimientos	UN	1	41.000.000	41.000.000
	S	Acabados	UN	1	119.774.183	119.774.183
	T	Monitoreo de la construcción	UN	1	85.499.996	85.499.996
	U	Cierre del proyecto	UN	1	5.000.000	5.000.000
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES						1.207.999.997
		RESERVA DE CONTINGENCIA				60.000.000
		ADMINISTRACIÓN			3,00%	36.240.000
		UTILIDAD			6,00%	72.480.000
		IVA SOBRE UTILIDAD			19,00%	13.771.200
LÍNEA BASE DE COSTOS						1.390.491.197
RESERVA DE GESTIÓN						47.028.872
VALOR TOTAL						1.437.520.069

6.3.3 Estructura de desagregación de recursos ReBS y Estructura de Desagregación de Costos CBS.

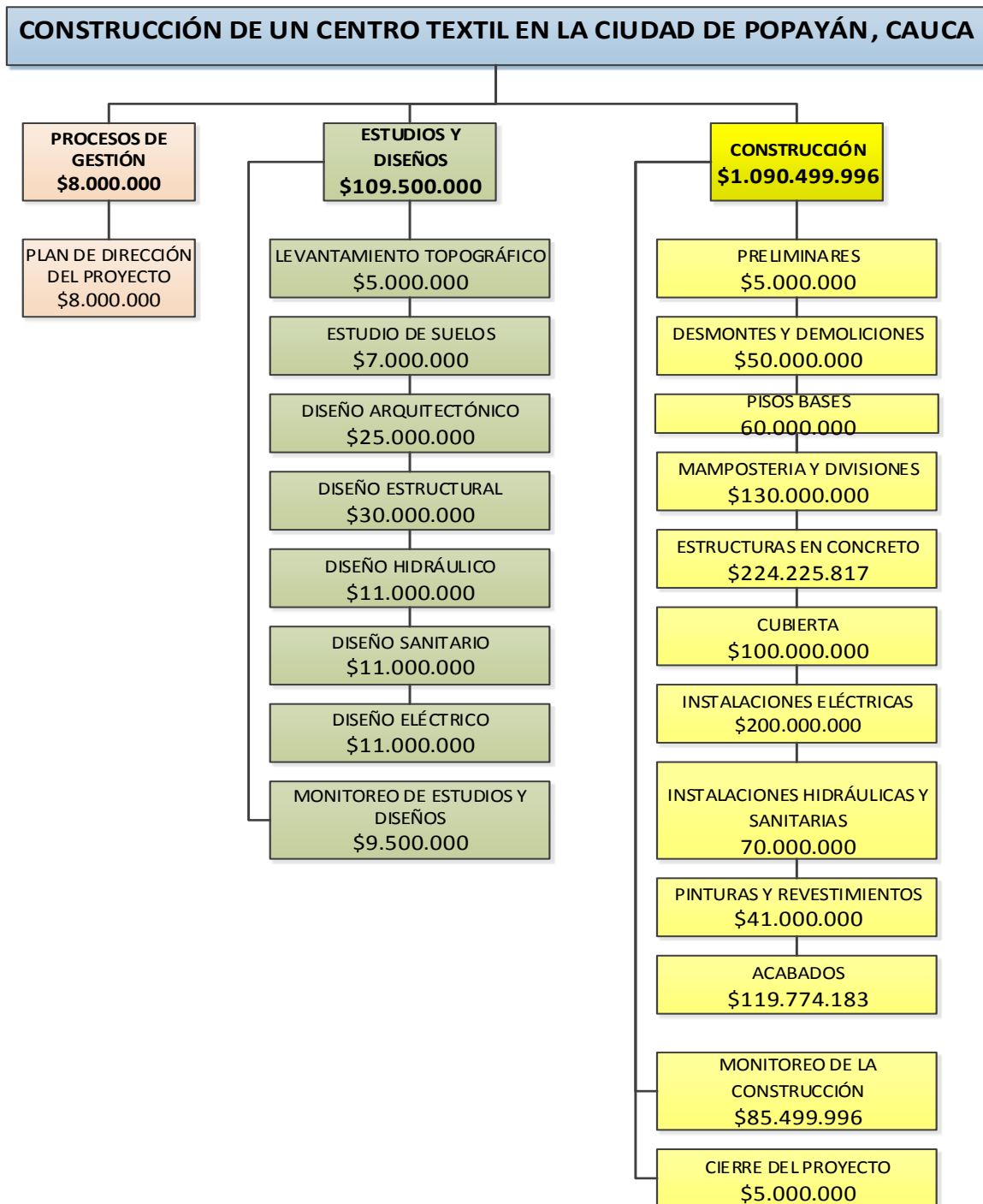
Las estructuras de desagregación de recursos ReBS y de Costos CBS del proyecto de construcción del centro textil pueden ser observadas en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 20: Estructura de Desglose de Recursos.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 21: Estructura de Desglose de Costos.



Fuente: Construcción propia

6.3.4 Indicadores de medición de desempeño.

Los indicadores de estado a utilizar para evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto serán los definidos en la técnica del valor ganado (EVM) y son descritos a continuación:

6.3.4.1 Indicadores de Estado (*Project Management Institute, 2013*) (*Project Management Institute PMI, 2011*).

6.3.4.1.1 Valor planificado (PV, *Planned Value*)

- Definición: Designado con la letras PV por sus siglas en inglés (Planned value) es el presupuesto autorizado que se ha asignado para realizar el trabajo programado. En cualquier punto dado en una línea de tiempo, el PV describe cuanto del trabajo del proyecto fue planeado para ser ejecutado.
- Descripción: Es el valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.
- Calculo y formula: No hay
- Interpretación del resultado: No hay, es simplemente el presupuesto del proyecto

6.3.4.1.2 Valor Ganado (EV, *Earned Value*)

- Definición: Es la medida del trabajo realizado en un punto específico en el tiempo, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.
- Descripción: Es el valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.
- Calculo y formula:
 $EV = \text{suma del valor planificado del trabajo realizado.}$
- Interpretación del resultado: No hay

6.3.4.1.3 Costo Real (AC, *Actual Cost*)

- Definición: Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.
- Descripción: Es el costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.
- Calculo y formula: No hay

- Interpretación del resultado: No hay

6.3.4.1.4 Presupuesto hasta la Conclusión (BAC, Budget At Completion)

- Definición: Es la suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.
- Descripción: Es el valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.
- Calculo y formula:

$$BAC = \sum P1 + P2 + P3 + PN$$

- Interpretación del resultado: No hay

6.3.4.1.5 Variación del Costo (CV, Cost Variance)

- Definición: Es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.
- Descripción: Es la diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.
- Calculo y formula:

$$CV = EV - AC$$

$$CV\% = CV/EV$$

- Interpretación del resultado:
Si la diferencia es positiva = Por debajo del costo planificado
Si la diferencia es neutra = Igual al costo planificado
Si la diferencia es negativa = Por encima del costo planificado

6.3.4.1.6 Variación del Cronograma (SV, Schedule Variance)

- Definición: Es la medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.
- Descripción: Es la diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.

- Cálculo y fórmula:

$$SV = EV - PV$$

$$SV\% = SV/PV$$

- Interpretación del resultado:

Si la diferencia es positiva = Adelanto con respecto al cronograma

Si la diferencia es neutra = De acuerdo con el cronograma

Si la diferencia es negativa = Retraso con respecto al cronograma

6.3.4.2 Indicadores de Predicción (Project Management Institute, 2013) (Project Management Institute PMI, 2011).

6.3.4.2.1 Índice de Desempeño del Costo (CPI, Cost performance index)

- Definición: Es una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.
- Descripción: Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.
- Cálculo y fórmula:

$$CPI = EV/AC$$
- Interpretación del resultado:
 Un CPI mayor que 1,0 = Por debajo del costo planificado
 Un CPI exactamente igual a 1,0 = En el costo planificado
 Un CPI menor que 1,0 = Por encima del costo planificado

6.3.4.2.2 Índice de Desempeño del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index)

- Definición: Es una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado
- Descripción: Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos

que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.

- Cálculo y fórmula:

$$SPI = EV/PV$$

- Interpretación del resultado:

Un SPI mayor que 1,0 = Adelanto con respecto al cronograma

Un SPI exactamente igual a 1,0 = Ajustado al cronograma

Un SPI menor que 1,0 = Retraso con respecto al cronograma

6.3.4.2.3 Estimación a la Conclusión (EAC, Estimate at Completion)

- Definición: El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.
- Cálculo y fórmula:

Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula: $EAC = BAC/CPI$

Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar:

$$EAC = AC + BAC - EV$$

Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar: $EAC = AC + ETC$ ascendente

Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:

$$EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$$

- Interpretación del resultado: No hay

6.3.4.2.4 Estimación hasta la Conclusión (ETC, Estimate to Complete)

- Definición: Es el costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.
- Cálculo y fórmula:

Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización de:

$$ETC = EAC - AC$$

Si hay variaciones atípicas: $ETC = BAC - EV$

Si hay variaciones atípicas: $ETC = (BAC - EV) / CPI$

- Interpretación del resultado: No hay

6.3.4.2.5 Variación a la Conclusión (VAC, Variance At Completion)

- Definición: Es la proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.
- Descripción: Es la diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.
- Cálculo y fórmula:

$$VAC = BAC - EAC$$

- Interpretación del resultado:
 - Si la diferencia es positiva = Por debajo del costo planificado
 - Si la diferencia es Neutra = Igual al costo planificado
 - Si la diferencia es Negativa = Por encima del costo planificado

6.3.4.2.6 Índice de Desempeño del Trabajo por Completar

- Definición: Es la medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresada como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.
- Cálculo y fórmula: Hay dos escenarios

- La eficiencia que es precisa mantener para cumplir el plan.

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

Si el TCPI es Mayor que 1,0 = Más difícil de completar

Si el TCPI es exactamente 1,0 = Igual

Si el TCPI es menor que 1,0 = Más fácil de completar

- La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$$

Si el TCPI es Mayor que 1,0 = Más difícil de completar

Si el TCPI es exactamente 1,0 = Igual

Si el TCPI es menor que 1,0 = Más fácil de completar

6.3.5 Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.

En este trabajo de grado se efectuó una simulación con supuestos sobre los avances logrados para una fecha de corte proyectada el día 14 de Abril de 2018, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 16: Reporte de Valor Ganado. Fuente: Construcción Propia

INFORME DE ESTADO DE VALOR GANADO

Proyecto:	Construcción centro textil, en el municipio de Popayán	Fecha:	14 abril de 2018
Presupuesto hasta \$1.207.999.996		Estado General:	En ejecución, no finalizado
conclusión (BAC):			

	Periodo de Reporte Actual	Acumulado del Periodo Actual	Acumulado del Periodo Pasado
Valor planificado (PV)	\$1.202.999.996,00	\$1.202.999.996,00	\$119.529.092,56
Valor Ganado (EV)	\$1.177.335.159,50	\$1.177.335.159,50	\$118.950.001,81
Costo Real (AC)	\$1.195.826.764,59	\$1.195.826.764,59	\$124.059.092,16
Variación del Cronograma (SV)	-\$25.664.836,50	-\$25.664.836,50	-\$579.090,75
Variación del Costo (CV)	-\$18.491.605,09	-\$18.491.605,09	-\$5.109.090,35
Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)	0,98	0,98	1,00
Índice de Desempeño del Costo (CPI)	0,98	0,98	0,96
Causa raíz de la Variación del Cronograma:			
Se han presentado para la fecha de corte, problemas con los suministros para las actividades de acabados del complejo textil, debido a que algunos componentes deben ser llevados de otros lados del país lo que ha ocasionado demoras para la entrega			
Impacto en la programación:			

La programación se ha retrasado 8 días con respecto a la línea base, lo que obliga a una reprogramación de la obra, aumentando los recursos para finalizar en el menor tiempo posible

Causa raíz de la Variación del Costo:

Se presentaron aumentos de presupuesto en los estudios y diseños en un total de \$7.730.000, debido a nuevas solicitudes del patrocinador en cuanto a mejoras en los espacios arquitectónicos, lo que obligo a hacer un rediseño y eso conllevó a un ajuste en el levantamiento topográfico, el estudio de suelos y el cálculo estructural. Así mismo en la ejecución se presentaron mayores costos que los presupuestados inicialmente en actividades como la cubierta que requirió de \$15.000.000 adicionales debido a nuevos refuerzos en la estructura de soporte, así mismo las instalaciones eléctricas demandaron \$5.000.000 adicionales debido a solicitudes del operador regional en la mejora de los sistemas de protección eléctrica. Los pisos y las actividades preliminares solicitaron \$4.000.000 adicionales. Todo esto sumado da para la fecha de este análisis \$16.751.601,17 en recursos no previstos en el presupuesto inicial

Impacto en el presupuesto:

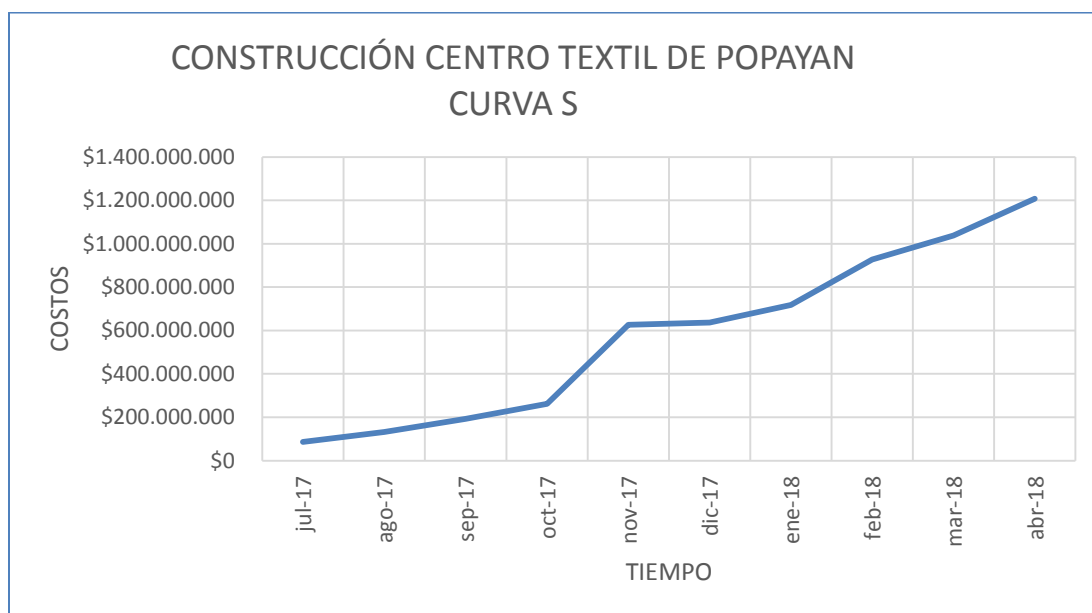
Como se explicó en el numeral anterior el proyecto ha solicitado recursos adicionales por un valor de \$16.751.601,17 lo que supone un aumento del 1.39% sobre el valor original del proyecto. No es una cifra crítica pero sin embargo debe ser analizada para futuros proyectos

Porcentaje Planeado	99.59	99.59	9.89
Porcentaje Ganado	97.46	97.46	9.85
Porcentaje Gastado	98.99	98.99	10.27
Estimación a la Conclusión (EAC):			
EAC con/CPI [BAC/CPI]			
EAC con/ $CPI * SPI$ $[AC + ((BAC - EV) / (CPI * SPI))]$	\$1.227.652.198	\$1.227.652.198	\$ 1.265.415.173
EAC seleccionado, Justificación, and Explicación: Se selecciona EAC con CPI y SPI debido a que los índices tienen influencia sobre el trabajo restante			
Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)	0.96	0.96	0.95

AC	BAC	EV	CPI	SPI	EAC	TCPI
1.195.826.764,59	1.207.999.996,00	1.177.335.159,50	0,98	0,98	1.227.652.198	0,9635324

6.3.5.1 Curva “S”.

La curva “S” dibujada sobre la línea base de presupuesto y que representa el comportamiento teórico del proyecto es la siguiente:

Ilustración 22: Curva “S” sobre la línea base de presupuesto

Fuente: Construcción propia

6.4 Plan de gestión de Calidad

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD			CENTEXPO
					Vigencia: 15/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

Para el proyecto de Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán se desarrollará un Plan de Gestión de la Calidad que describa en forma comprensible como se aplicarán las políticas de calidad a implementar en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

6.4.1 Normatividad.

Para el proceso de construcción del proyecto, se deberá garantizar que todas las actividades cumplan con la Normas Técnicas Colombianas aplicables, incluyendo, pero sin limitarse a:

- Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.
- Reglamento del Sector del Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000.
- Norma Icontec “Compendio Accesibilidad al Medio Físico” 4595.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).

Así mismo la obra debe estar acorde con las normas previstas en la Ley 9 de 1979 y aquellas dadas por la Asociación Colombiana de Ingenieros (ACI), y las demás normas de carácter municipal como el Plan de Ordenamiento Municipal, el plan de Desarrollo 2015-2018 “Vive el Cambio” (Alcaldía de Popayán, 2017) y las normas urbanísticas y arquitectónicas que las complementen ya sean de carácter nacional o local.

6.4.2 Política de Calidad.

Entregar una obra de infraestructura (Centro Textil) con los niveles tecnológicos, de seguridad, ambientales y de calidad exigidos por nuestro cliente, la Alcaldía de Popayán, y demás partes interesadas, buscando lograr su plena satisfacción y procurando exceder siempre sus expectativas, mediante la implementación de un complejo textil que permita el aprovechamiento de la actividad productiva. Obtener la satisfacción de socios, empleados, aliados, clientes y proveedores, dentro de un marco de sostenibilidad total mediante el equilibrio de los factores ambientales, sociales y económicos involucrados en el proyecto y con los más altos niveles de calidad y mejora continua implementados rigurosamente desde la planificación, el aseguramiento y el control.

6.4.3 Alcance del Plan de Calidad (Project Management Institute, 2016).

El alcance del plan de Gestión de Calidad del proyecto de construcción de un centro textil para el municipio de Popayán es describir como el equipo de dirección y gestión implementara las políticas, procedimientos y procesos de calidad necesarias para asegurar el adecuado desempeño del proyecto. El plan de Gestión de Calidad contiene los procedimientos específicos que son aplicados para asegurar el cumplimiento de la calidad del trabajo desarrollado.

El plan de Gestión de Calidad del proyecto define las actividades de monitoreo y control a ser empleadas y dentro de las cuales se tienen las siguientes:

- Actividad de trabajo a ser monitoreada.
- Referencia al documento aplicable, especificación, norma o criterio de aceptación.
- Actividades de verificación aplicables.
- Responsables del trabajo y de las actividades de verificación.
- Características y mediciones aplicables que son tomadas o registradas.
- Documentación soporte aplicable, la cual es generada para demostrar un rendimiento satisfactorio o insatisfactorio.

6.4.4 Objetivos de Calidad del Proyecto.

6.4.4.1 Objetivo General.

- Implementar todos los procesos y actividades necesarias que permitan establecer las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad con el fin de lograr que el proyecto satisfaga las necesidades de los clientes e interesados en el mismo.

6.4.4.2 Objetivos específicos.

- Cumplir con el 100% de las especificaciones técnicas del proyecto y demás requerimientos de las partes interesadas en el proyecto, maximizando su satisfacción y potenciando los beneficios que la construcción generara.
- Implementar un sistema de seguimiento y control que garantice y asegure el resultado del proyecto dentro del alcance, costo, tiempo y calidad previstos en los procesos de planificación.
- Garantizar el adecuado manejo de los recursos disponibles.

6.4.5 Planificación de la calidad (Project Management Institute, 2016).

La planificación de la calidad asegura que el sistema de gestión del proyecto cuente con todos los insumos necesarios para satisfacer los requisitos del mismo y que esos insumos incorporen los requerimientos de calidad adecuados. Esto incluye las condiciones para los entregables tangibles que han sido definidos en la Estructura de Desagregación del Trabajo, EDT y que serán usadas

para determinar la aceptación del producto final que corresponde, para este caso, el centro textil del municipio de Popayán.

6.4.5.1 Métricas de Calidad. (Project Management Institute PMI, 2011).

Las métricas de calidad del proyecto definen los atributos del producto a entregar y como el proceso de control de calidad medirá esos atributos para validar que un requerimiento o la terminación exitosa de un entregable es lograda.

Para el proyecto de Construcción del Centro Textil de Popayán las métricas están definidas en la siguiente tabla, en la cual se consignan los indicadores a medir, así como el objetivo perseguido, los rangos de medición, la formula a utilizar, la técnica a emplear, las herramientas necesarias para el proceso de medición, la cantidad frecuencia de la métrica y el responsable dentro del proyecto de realizar su implementación.

Tabla 17: Métricas de calidad. Fuente: Construcción propia

Id	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	NORMAL	ALERTA	PELIGRO	FORMULA
1	Desempeño en el costo del proyecto	Medir la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	=1,0	>1	<1	$CPI = EV/AC$
2	Desempeño en el cronograma del proyecto	Medir la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	=1,0	>1	<1	$SPI = EV/PV$
3	Desempeño en el alcance del proyecto	Medir la eficiencia en el logro del alcance como una cuantificación del avance físico del proyecto en un punto determinado de control	100%	$90\% < AV < 100\%$	<90%	AV % AVANCE REAL A LA FECHA
4	Cumplimiento de especificaciones técnicas	Asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las actividades de obra	100%	$90\% < ES < 100\%$	<90%	$ES = \frac{\text{No. Especificaciones cumplidas por item}}{\text{No. total de especificaciones por item}}$
5	Cumplimiento de requerimientos ambientales	Asegurar el cumplimiento de los requerimientos ambientales del proyecto	100%	$90\% < ES < 100\%$	<90%	$RA = \frac{\text{No. requerimientos cumplidas}}{\text{No. total de requerimientos ambientales}}$
6	Satisfacción del Cliente	Valorar el grado de satisfacción del cliente de acuerdo a su percepción del cumplimiento de sus expectativas	100%	$80\% < SA < 100\%$	<80%	SA — $\frac{\text{No. Requerimientos cumplidos}}$
7	Frecuencia de incidentes serios en el trabajo	Medir el número de incidentes serios por mes de trabajo	0	$1 < SIF < 2$	>2	SIF No. incidentes
8	Desempeño del Sistema de Gestión de Cambios	Cuantificar el grado de rendimiento del Sistema de Gestión de Cambios del proyecto	100%	$90\% < SC < 100\%$	<90%	SC — $\frac{\text{No. de sol de cambios gestionadas}}$
9	Consumo mensual de energía eléctrica disminuido	Definir la disminución de energía eléctrica utilizada en el proyecto como consecuencia de la implementación del programa de eficiencia energética	>30%	$10\% < CE < 20\%$	<10%	CE Consumo con programa de eficiencia
10	Desempleo reducido en el municipio	Cuantificar la reducción en el desempleo en el municipio de Popayán como consecuencia de los 60 empleos directos generados por el proyecto	60	$56 < DE < 59$	<56	$DE = \frac{\text{No. de empleos generados}}{\text{No. de empleos a generar (60)}}$
11	Mejora de los procesos	Medir el grado de desempeño en los procesos previstos para las actividades a realizar en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre	100%	$90\% < AV < 100\%$	<90%	MP — $\frac{\text{No. procesos cumplidos}}$

Id	NOMBRE DEL INDICADOR	TÉCNICA	HERRAMIENTA	CANTIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA
1	Desempeño en el costo del proyecto	Se usa el índice de desempeño del costo de la técnica EVM, donde se halla la razón entre la medida la medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo (EV) y el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad (AC)	Presupuesto y línea base de costos	Las que sean definidas mediante puntos de control en hitos del proyecto	Director del proyecto	Según puntos de control, pero no superior a una vez por mes
2	Desempeño en el cronograma del proyecto	Se usa el índice de desempeño del cronograma de la técnica EVM, donde se halla la razón entre la medida la medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo (EV) y el presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado (PV)	Línea base del cronograma y Cronograma del proyecto	Las que sean definidas mediante puntos de control en hitos del proyecto	Director del proyecto	Según puntos de control, pero no superior a una vez por mes
3	Desempeño en el alcance del proyecto	Se elabora mediante la cuantificación en obra de las cantidades ejecutadas a la fecha de un punto de control y su relación con las cantidades definidas en la programación de obra para esa fecha	Programación de obra y línea base de programación	Las que sean definidas mediante puntos de control en hitos del proyecto	Director del proyecto, Director de Obra y Director de Interventoría	Según puntos de control, pero no superior a una vez por mes
4	Cumplimiento de especificaciones técnicas	Se cuantifica mediante la tasación de las especificaciones cumplidas para cada actividad de obra y su comparación con el total de especificaciones previstas para el la actividad en estudio	Plan de dirección del Proyecto, Plan de Gestión de Calidad, EDT, Lista de actividades, manual de especificaciones técnicas	10	Director de Obra y Director de Interventoría	Cada vez que finaliza un capítulo de proyecto
5	Cumplimiento de requerimientos ambientales	Se cuantifica mediante la tasación de los requisitos que se cumplen en el desarrollo del proyecto y su comparación con los requerimientos previstos en el Plan de Gestión Ambiental	Plan de Gestión Ambiental	5	Director de Obra y Director de Interventoría	Bimensual
6	Satisfacción del Cliente	Se valora mediante la cuantificación del cumplimiento de las expectativas del cliente para cada fase de entregables y el número total de expectativas previstas para cada fase	Project charter	5	Director del proyecto	Cada vez que se supera una de las fases entregables previstas en el Project charter

Id	NOMBRE DEL INDICADOR	TÉCNICA	HERRAMIENTA	CANTIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA
7	Frecuencia de incidentes serios en el trabajo	Se determina mediante la medición de la ocurrencia de incidentes serios en trabajo en un periodo de un mes	Manual HSE guiado por el Sistema de Gestión en seguridad y salud en el trabajo	9	Residente SISO	Mensual
8	Desempeño del Sistema de Gestión de Cambios	Se calcula como la razón entre las solicitudes de cambios gestionadas, ya sean aprobadas o rechazadas y el número de solicitudes de cambios efectuadas en un periodo de tiempo	Plan de Gestión de cambios	5	Director del proyecto	Bimensual
9	Consumo mensual de energía eléctrica disminuido	Se calcula como la razón entre el consumo mensual de energía utilizando lo previsto en el programa de eficiencia en el consumo de energía y el gasto de energía en condiciones normales	Programa de eficiencia en el consumo de energía	9	Residente de obra	Mensual
10	Desempleo reducido en el municipio	Se calcula como la razón entre el número de empleos reales que genera el proyecto y los previstos inicialmente	Project charter	1	Director del proyecto	A la terminación del proyecto
11	Mejora de los procesos	Se calcula como la razón entre el número de procesos cumplidos en cada fase empleos y el número total de procesos previstos por cada fase del ciclo de vida del proyecto previstos en el Plan de Dirección y el Plan de Calidad	Plan de dirección del Proyecto, Plan de Gestión de Calidad	5	Director del proyecto	Cada vez que finalizan las fases del ciclo de vida del proyecto

6.4.5.2 Roles y Responsabilidades.

Los roles y responsabilidades de equipo están fijados en la siguiente tabla, sin embargo el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad es un trabajo sinérgico del equipo de proyecto, es un quehacer solidario con un objetivo común: La satisfacción del cliente y de los interesados del proyecto mediante la entrega de un producto final que supere sus expectativas.

Tabla 18: Roles y responsabilidades del Plan de Gestión de Calidad. Fuente: Construcción propia

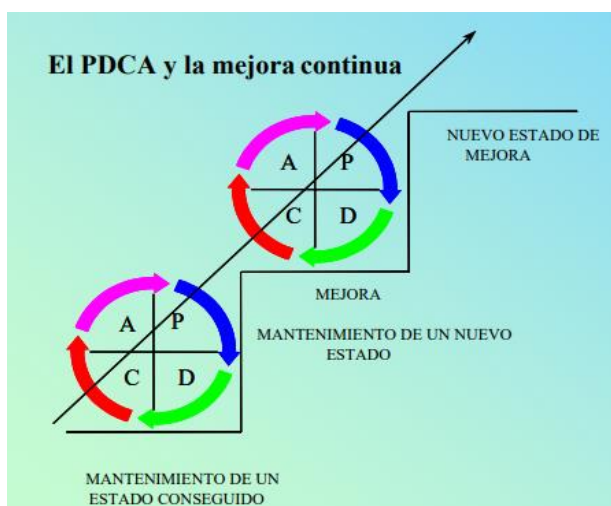
ROL	RESPONSABILIDAD	REPORTA A:	SUPERVISA A:
Director del proyecto	Implementar el Sistema de Gestión de Calidad , suministrando los medios, insumos, recursos y herramientas necesarias para tal fin	Patrocinador del proyecto	Director de Obra, equipo técnico
	Asegurar la ejecución de las tareas definidas en el Plan de Gestión de Calidad del proyecto		
	Llevar a cabo las auditorias de los procesos de calidad		
	Asegurar que los objetivos de calidad del proyecto se cumplan		
	Realizar los ajustes al proyecto para cumplir los requerimientos de calidad definidos en el Plan de Gestión de Calidad		
Director de Obra	Verificar la conformidad de los productos a entregar	Director del proyecto	Equipo Técnico
	Planificar las actividades del Plan de Gestión de Calidad		
	Realizar el monitoreo y el seguimiento de las actividades planificadas de la calidad		
	Reportar al Director de Proyecto sobre el avance y resultados de la implementación de actividades del Plan de Calidad		
	Resolver los acasos de No conformidad y reportarlos al Director de Proyecto		
Director de Interventoría	Verificar la conformidad de los productos a entregar	Patrocinador del proyecto	Equipo Técnico
	Controlar los requisitos de calidad del proyecto		
	Detectar no conformidades y solicitar su solución		
	Validar la solución de no conformidades		
Residente de obra	Coordinar la ejecución de los productos entregables de acuerdo a los lineamientos de calidad establecidos	Director del proyecto, Director de Obra	Equipo Técnico
	Reportar no conformidades al Director de Obra y proponer alternativas de solución, indicando el origen de las mismas		
Residente SISO	Garantizar la ejecución de los requerimientos de calidad en el sistema HSE	Director de Obra	Equipo HSE

6.4.6 Aseguramiento y control de calidad.

6.4.6.1 Herramientas de Mejora y Aseguramiento de los criterios de Calidad.

La mejora y el aseguramiento de los criterios de calidad se garantizarán usando el círculo de Deming o ciclo PDCA, para lo cual se aplicará a todo el desarrollo de las actividades de calidad, en las fases Planear, Ejecutar, Controlar, Actuar, esto con el fin de obtener en cada actuación un mejor nivel de calidad en todos y cada uno de los productos entregables.

Ilustración 23: Ciclo PDCA.



Fuente: (PMOinformatica.com, 2014)

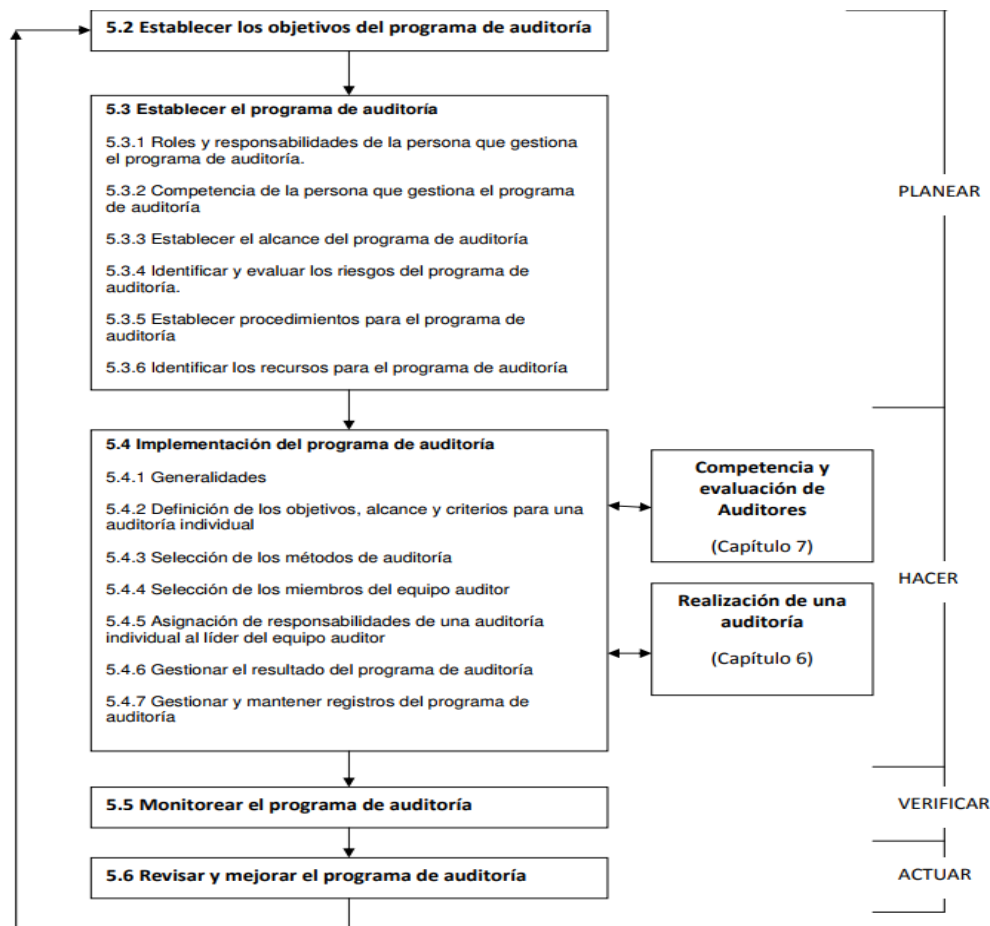
También se implementarán según la necesidad y conveniencia las siete herramientas de la calidad, así como también los diagramas de afinidad y las auditorías de calidad (Project Management Institute, 2013) que determinen si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos requeridos por el proyecto.

6.4.6.2 Auditorías de Calidad (Project Management Institute, 2016).

Las auditorías de calidad incluirán una evaluación de los productos obtenidos y los resultados de las actividades de obra y su comparación con el rendimiento y los criterios de aceptación definidos en este Plan de Gestión de la Calidad, en los formatos de métricas, roles y responsabilidades, listas de control y planes de inspección y ensayos, en el alcance del proyecto, la normatividad aplicable y las especificaciones de construcción. El procedimiento de realización

de las auditorías de calidad del proyecto está fijado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 19011 versión 2011, del cual se extrajo el diagrama de flujo mostrado a continuación.

Ilustración 24: Flujo del proceso del programa de auditoría



Fuente: (International Organization for Standardization, ISO, 2011)

Este ejercicio de aseguramiento y control de calidad será implementado por el equipo de dirección del proyecto integrado por el Director del Proyecto, el Director de Obra y el Director de Interventoría de acuerdo a las competencias que en tal sentido se han definido en la asignación de roles y responsabilidades del Plan de Gestión de la Calidad.

Las actividades a desarrollar en la auditoría serán las siguientes: (International Organization for Standardization, ISO, 2011)

- Inicio de la auditoría
 - Generalidades

- Establecer contacto inicial con el auditado
- Determinar la viabilidad de la auditoría
- Preparación de actividades de auditoría
 - Revisión de documentos en preparación para la auditoría
 - Preparación del plan de auditoría
 - Asignación del trabajo al equipo de auditoría
 - Preparación de los documentos de trabajo
- Realización de las actividades de auditoría
 - Generalidades
 - Realización de la reunión de apertura
 - Revisión documental durante la realización de la auditoría
 - Comunicación durante la auditoría
 - Asignación de roles y responsabilidades de guías y observadores
 - Recolección y verificación de información
 - Generación de hallazgos de auditoría
 - Preparación de conclusiones de auditoría
 - Realización de reunión de cierre
- Preparación y distribución del informe de auditoría
 - Preparación del reporte de auditoría
 - Distribución del reporte de auditoría
- Finalización de la auditoría

6.4.6.3 Análisis de Procesos.

Este instrumento de aseguramiento y control de calidad determinará, recopilará y analizará la información necesaria de los resultados en los procesos de calidad de acuerdo a los productos entregados, con el fin de validar o no su idoneidad y el cumplimiento con respecto a los requerimientos del proyecto de construcción y que permita evaluar el grado de efectividad del Sistema de Gestión de Calidad. De la evaluación realizada se determinará en donde pueden realizarse actividades de mejora continua que garanticen el cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto y la eliminación de actividades que no aportan a la consecución de los logros del mismo.

6.4.7 Mejoramiento de la Calidad.

6.4.7.1 Plan de Mejoras.

El equipo de dirección del proyecto debe implementar y garantizar el funcionamiento de los instrumentos adecuados y necesarios para la actuación del Sistema de Gestión de Calidad del proyecto con el fin de garantizar la satisfacción del cliente y demás interesados, así como la consecución de los logros previstos en el mismo.

Para lograr esto se debe implementar un plan de mejora que permita el crecimiento de los niveles de calidad en cada una de las fases durante todo el ciclo de vida del proyecto. Se proponen las siguientes actividades a desarrollar:

- Valoración del grado de satisfacción del cliente de acuerdo a su percepción del cumplimiento de sus expectativas para cada fase de entregables, de acuerdo a los capítulos de obra establecidos en el cronograma de proyecto.
- Establecimiento de un instrumento sobre la percepción, opiniones y sugerencias de los interesados, con un sistema de análisis posterior, evaluación y gestión de expectativas, recomendaciones y reclamaciones.
- Tratamiento de no conformidades a través de la creación de un sistema de análisis de las no conformidades resultantes en obra, su control, seguimiento y actividades de corrección.
- Evaluación del cumplimiento del Plan de Gestión de Calidad mediante la medición de los sistemas de gestión.
- Documentación de las acciones correctivas y preventivas adoptadas a partir de los análisis realizados, la resolución de las mismas y su inclusión en el banco de lecciones aprendidas.
- Implementación de las actividades de mejora de acuerdo a lo analizado en el análisis de procesos del aseguramiento y control de calidad.

6.4.7.2 Acciones correctivas y preventivas.

El Plan de Gestión de la Calidad realizará una adecuada gestión sobre las actividades correctivas y preventivas, y por tanto fijó el procedimiento a seguir para cada una de las dos acciones tal y como se indica a continuación:

6.4.7.2.1 Procedimiento de acción correctiva

- Revisar las No Conformidades y quejas
- Determinar las causas
- Evaluar la necesidad de tomar acciones
- Determinar e implementar acciones
- Registrar los resultados de la acciones
- Revisar las acciones tomadas

6.4.7.2.2 Procedimiento de acción preventiva

- Revisar las No Conformidades Potenciales
- Determinar las causas
- Evaluar la necesidad de actuar
- Determinar e implementar acciones
- Registrar los resultados de la acciones
- Revisar las acciones preventivas tomadas

6.4.8 Especificaciones técnicas de requerimientos.

Las especificaciones de requerimientos para los entregables contemplados en la EDT se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 19: Especificaciones técnicas. Fuente: Construcción propia

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
1	PROCESOS DE GESTIÓN	A	Plan de Dirección del Proyecto	Los establecidos en el numeral 4,2 del PMBOK 5 edición
2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	B	Levantamiento topográfico	Planos altimétricos y planimetricos en las escalas indicadas y con los detalles solicitados

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
		C	Estudio de suelos	<p>Los definidos en el título H de la Norma Sismo resistente del año 2010 NSR 10, numerales H.2.1 y H.2.2. El estudio de suelos debe contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploración del subsuelo (sondeos). • Análisis de resultados de los trabajos de campo y laboratorio. • Plano de localización de sondeos. • Perfil estratigráfico del terreno. • Identificación y clasificación de los diferentes suelos y rocas • Cuantificación de las características físico-mecánicas e hidráulicas del subsuelo. • Recomendaciones y conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan el diseño estructural del proyecto a construir, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas, protegiendo los predios y construcciones vecinas al proyecto, así como las estructuras y propiedades dentro de la zona a intervenir. • Memorial de responsabilidad del Diseñador, adjuntando copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia de la matrícula.
		D	Diseño arquitectónico	<p>Deberá cumplir con la Normatividad vigente aplicable según la naturaleza del proyecto, y deberá contemplar y desarrollar, como mínimo, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantación general y localización referenciada para implantación en campo, empleando sistema de mojones y nivelación, que permitan la localización y replanteo del proyecto completo, planos arquitectónicos generales y de detalle, cuadros de áreas, especificaciones de acabados, rutas de evacuación, solución de obras exteriores (ej. Andenes). • Cuadro de áreas en cumplimiento con la(s) norma(s) y disposiciones especiales que fijen los EOT o POT municipales. • Proyecto Arquitectónico del área diseñada con planta(s) a escala conveniente (1:50 o 1:75). • Cortes transversales y longitudinales (2 como mínimo en los sectores representativos). • Fachadas de todas las caras exteriores del(los) edificio(s) a la escala adecuada. • Cortes fachada con Detalles a escala 1:20 o la escala requerida para su construcción. • Cuadros y Detalle de puertas y ventanas, de baños, escaleras, barandas, rampas, despieces de pisos, carpintería de madera, carpintería metálica, cubiertas, muebles de cocina, espacios de usos especiales, remates y los demás necesarios para la construcción. • Cada plano deberá contener la información necesaria y suficiente para su ejecución, indicándose

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				<p>materiales, dimensiones, escalas, etc., debe estar coordinado con los proyectos técnicos y estar validado con la firma del diseñador responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro consolidado de Especificaciones detalladas de acabados, las cuales se deberán desarrollar por espacios específicos, indicando como mínimo para cada uno de los ítems considerados, acabado, referencia, color, proveedores, dimensiones y observaciones de instalación o fabricación. • Memoria arquitectónica explicativa del proyecto, el cual deberá estar validado con la firma del diseñador responsable. • Memorial de responsabilidad. • (1) Imagen de modelado en 3D de vista exterior del proyecto (Mínimo sketch up)
		E	Diseño estructural	<p>Los definidos en la NSR 10, El Consultor debe realizar los diseños estructurales sobre los diseños arquitectónicos aprobados, conforme a lo dispuesto en los títulos aplicables del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente N.S.R. 10., para lo cual deberá elaborar un informe en el cual relacione lo contemplado en el numeral A.1.5. (Diseños, planos y estudios) del título A de la N.S.R. 10. En este sentido debe realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memorias de cálculo de todos los elementos portantes, en las cuales se debe incluir la descripción de las teorías y análisis estructurales aplicados, descripción del sistema estructural usado, hipótesis de cargas, evaluación de cargas vivas y muertas, sismo, efectos de temperatura y condiciones especiales ambientales, niveles freáticos y condiciones particulares inducidos por niveles de inundación, efectos de flotación. Indicar el grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, cálculo de fuerza sísmica, verificación de derivas y listados del procesamiento de datos. Debe entregarse una descripción y una memoria de cálculo completa de los principios bajo los cuales se realiza el diseño y los datos identificables tanto de entrada de datos al procesador automático como de salida, con sus correspondientes esquemas. Las memorias deben estar firmadas por el Ingeniero Estructural. • Planos estructurales constructivos, los cuales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución, cartillas de despiece. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción respecto de la calidad exigida, los

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				<p>procedimientos y detalles constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro detallado de cantidades de obra en concordancia con los planos. • Cartillas y listas de hierro y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos. • Especificaciones generales y particulares de cada una de las actividades resultante de los estudios y diseños para la ejecución del proyecto, firmados por el Ingeniero estructural. • Especificaciones de materiales, detalles y procedimientos constructivos, validados por el Ingeniero estructural. • Memorial de responsabilidad del Diseñador, adjuntando copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia de la matrícula.
		F	Diseño hidráulico	<p>Los definidos en la Resolución No. 1096 de 17 de Noviembre de 2000, RAS 2000, incluyendo pero sin limitarse a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta general de localización de redes, indicando diámetros, longitudes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc. • Isométrico de redes donde se aprecie claramente los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos a intervenir. • Memorias de verificación, estudio y cálculo de diseño, incluyendo las tablas y parámetros utilizados, indicando los criterios, normas y metodología seguida, y validados con la firma del diseñador hidrosanitario. • Cuadros detallados de cantidades de obra, validado con la firma del ingeniero diseñador. • Especificaciones de materiales, equipos requeridos y procedimientos constructivos, validados por el diseñador hidrosanitario. • Sistema integrado de manejo y evacuación de aguas lluvias hasta su sitio de disposición final, bien sea un alcantarillado existente o una quebrada o caño cercano • Sistema integrado de recolección y disposición de agua negras, incluido su sistema de tratamiento
		G	Diseño sanitario	

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
		H	Diseño eléctrico	<p>Los definidos en la Resolución No. 9 0708 de agosto 30 de 2013, RETIE. El Consultor debe elaborar y entregar en el diseño del proyecto la siguiente información, la cuales se debe desarrollar cumpliendo normas eléctricas (RETIE y RETILAP) y norma técnica colombiana (NTC 2050). En el caso de sistemas de Voz y datos se deberán cumplir conforme a las normas internacionales de la EIA/TIA 568A/B. ROUTERS, SWITCHES, VLANs, VPN, ACCESS POINT, WEB POINTS, ENLACES DEDICADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta general de localización de redes, indicando diámetros, longitudes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc. Validados por la firma del diseñador. • Detalles de instalación de tableros y aparatos que se requieran para los proyectos. Validados por la firma del diseñador. • Diagramas y tablas de cableados, especificando calibre de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto. Validados por la firma del diseñador. • Memorias y cálculos eléctricos, indicando los criterios, normas y metodología seguida. Validados por la firma del diseñador. • Diagrama unifilar. Validados por la firma del diseñador. • Especificaciones de materiales, detalles y procedimientos de construcción. Validados por la firma del diseñador. • Cuadro detallado de cantidades de obra. Validados por la firma del diseñador. • Trámite del proyecto tramitado con el operador de red local, según los parámetros que fije cada uno de estos, conforme a sus protocolos. • Trámite de maniobra de conexión definitiva • Memorial de responsabilidad del Diseñador, adjuntando copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia de la matrícula.
		I	Monitoreo de estudios y diseños	Los establecidos en el numeral 4,5 del PMBOK 5 edición
		J	Preliminares	<p>Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de:</p> <p>Localización y replanteo</p> <p>Descapote y limpieza, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Cerramiento en tela fib.tejida H=2,10, incluye postes y accesorios</p> <p>Excavación a mano, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p>
3	CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	K	Desmontes y demoliciones	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				<p>ejecución de:</p> <p>Desmante de estructuras metálicas locales existentes, incluye retiro a sitio designado por UNODC</p> <p>Demolición placas de concreto Espesor=10cm (graneros), incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Demolición de muros en saga, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Desmante de cubierta existente en asbesto cemento y traslucida, incluye estructura, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Demolición placa concreto e=12.1 a 17.5 cm, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Desmante de canales y bajantes, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p> <p>Desmante de ventanera metálica existente, incluye cargue, retiro y disposición de sobrantes</p>
		L	Pisos bases	<p>Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, , incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de:</p> <p>Suministro e instalación en Baldosa institucional, trafico 4, color designado por UNODC</p> <p>Construcción de guarda escoba en Baldosa institucional, trafico 4, color designado por UNODC</p> <p>Resanes, enlucimiento y pulido de piso en concreto existente, pasillos exteriores, áreas de producción, almacén, etc., incluye placa de sobrepiso en concreto de 2500 PSI</p>
		M	Mampostería y divisiones	<p>Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de:</p> <p>Suministro e instalación de muro en ladrillo común pegado en saga, mortero 1:4</p> <p>Suministro e instalación de muro en ladrillo común pegado en tizón, mortero 1:4</p> <p>Suministro e instalación de muros exteriores doble cara laminas superboard 10mm, sobre perfilera rolada calibre 24 colocada cada 60cms, con tratamiento de juntas con masilla tipo joint compound sobre cinta malla. acabado en pintura blanca tipo vinilo 1, a tres (3) manos</p> <p>Suministro e instalación de cielo falso doble cara laminas panel yeso 9,5 mm, sobre perfilera rolada calibre 24 colocada cada 60cms, con tratamiento de juntas con masilla tipo joint compound sobre cinta malla. Acabado en pintura vinilo tipo I, según diseño, a tres (3) manos.</p> <p>Suministro e instalación de lámina master 1000 calibre 24 color blanco, incluye accesorios montaje y anclaje, para fachadas.</p>
		N	Estructuras en concreto	<p>Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de:</p>

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				Alfajía de 0.12*0.07 en concreto clase D (21 MPA). Incluye refuerzo, para cuarto de planta eléctrica Suministro e instalación de estructura metálica para fachadas y oficinas incluye platinas, accesorios, anclajes y demás elementos necesarios, según diseño estructural. Terminado en pintura anticorrosiva y esmalte. Suministro e instalación de Concreto de 21 Mpa para columnas y columnetas, según diseño estructural Suministro e instalación de Concreto de 21 Mpa para vigas, según diseño estructural
				Losa maciza para rampa h= 0.12 m, en concreto de 21 Mpa Suministro, corte, figurado e instalación de acero de refuerzo de 420 Mpa. (60.000PSI)
		O	Cubierta	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de: Suministro e instalación de Estructura metálica para cubierta, incluye cerchas, correas, tensores, platinas, accesorios, anclajes y demás elementos necesarios, según diseño estructural. Terminado en pintura anticorrosiva y esmalte. Suministro e instalación de teja master 1000 calibre 28 color gris, incluye accesorios de montaje y anclaje Suministro e instalación de teja traslucida exiplats, sombra blanca clase 12 , incluye accesorios de montaje y anclaje Suministro e instalación de canal metálica en lámina galvanizada calibre 24, incluye accesorios de montaje y anclaje Limpieza de Estructura Metálica Existente incluye rasqueteado, anticorrosivo y pintura, disposición y retiro de sobrantes
		P	Instalaciones eléctricas	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de: Sistema tierra con tres electrodos y/o tanque resonante para pararrayos y transformador $\leq 10\Omega$. Con 1C#2 desnudo awg.-cu, para pararrayos. Conexión entre electrodo y conductor neutro del transformador, con No. 4/0 awg-thwn-cu, derivando desde la cámara para BT, junto al poste. Contrapeso indicado a 18 m. Incluye soldadura cadweld, dispersantes, ducto bajante galvanizado $\phi 1\frac{1}{2}$ ", accesorios. Transformador 3ø de 150 kva, tipo distribución normalizado. Características indicadas en el proyecto, peso menor a 670kgf. Montaje en poste, 711. Herrajes. Entubado de acometidas eléctricas, desde TD-BTSEC hasta tableros de distribución. Ductos pvc con accesorios, tipo pesado. Incluye rupturas de pisos o muros donde se requiera, con respectivos

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				<p>resanes. Bote de desperdicios. Solos o en grupos. Excavaciones compartidas. 1*φ½". Entre celdas de BT.</p> <p>Tablero de distribución eléctrico para voltaje UPS, tipo liviano monofásico, (2Ø -5h) de 8 cts con configuración bifásica (2Ø -5h), bornes de 75/80 amp. independientes por circuito a fin de configurar sistemas mono, bi o trifásicos, bornes o buses para dos neutros independientes y una tierra aislada. Con puerta. Se complementa con perforaciones Ø¼" y luces piloto por cada salida. Decorativo y de alta calidad. Tableros MINI-PRAGMA tipo riel DIN u omega, con puerta transparente de policarbonato. Semiincrustado en muro.</p> <p>Gabinete para CC-.... para alojar controles de iluminación, automatismos, protecciones, borneras, relés de control, etc.; tipo strip telefónico, tipo pesado con puerta plana, chapa AL KEY de lujo y tarjetero. Lámina tratada, cal 16, 14 y marco en cal.12. Marcas. Pintura epóxica al horno color indicado. En el fondo con mínimo 5 tramos riel DIN, según necesidad. Sin tornillos externos. Junta de dilatación en su entorno. Cáncamos, borne tierra y con knockouts en todos sus lados. De 0,60*0,40*0,15 m.</p> <p>Cableado general de acometidas desde TD-BTSEC a tableros de distribución, con cables tipo awg-thwn-cu, tipo Centelsa. Incluye terminales, bornes, marquillas. Incluye LT y LT aislada donde se requiera. Con 4C#2/0 +1C#4.</p> <p>Salida para alumbrado general, con conduit PVC Ø½" y Ø¾", accesorios conduit. Conductores # 12 awg-tw-cu. L.T. con 1C#14 awg-tw-cu. Incluye derivación a interruptores. Lleva plafón de porcelana donde se requiera e interruptor con piloto fosfoluminocente, excelente calidad y marca, sencillos, dobles o triples. Se incluye salida a apliques, extractores, fotocelda, timbres, sensores. Cinta aislante SÚPER 33 de 3M. Accesorios, herrajes. Conductores tipo CENTELSA. Salidas para iluminación incrustadas en losas y muros. Donde quede a la vista o dentro de cielo falso se realizará con ductos EMT. Salidas iniciadas desde tableros o cajas de paso.</p> <p>Lámpara fluorescente con dos tubos tipo T5 de 50 w, MASTER TL5 HO Eco 50, 4750 lúmenes, 650°K. Chasis con cuerpo rectangular para instalar sobrepuesto y adherido, en parte inferior de bandeja portacables. Balasto electrónico, clase A+, a 120 voltios ac-60hz, aptos para soportar variaciones de voltaje de ±10%, con f.p ≥ 0.99%, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido, distorsión armónica <10%; Tipo IT-LFS. De 1,20*0,20/0,25m. Luminaria con celdas</p>

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				<p>de Al especular. Incluye anclaje.</p> <p>Bala incrustable, de aluminio repujado y electroabrillantado para luz fluorescente compacta de balasto electrónico incorporado-120 Vol. f 9.50 cm. para fluorescentes menores a 15W; f11.50 cm, para bombillos fluorescentes de 20 a 26W. Con portalámparas en cerámica E27. Se complementa con tramo de conduit flexible f½" y conductores No. 14awg-cu, hasta salida contigua. La salida se cubre con tapa ciega plana. Incluye bombillo compacto, ahorrador Indicado para cada zona de 13-15-20-23 o 270W-120V-bulbo espira lado T2-730 / 900 / 1250 /1450 /1760 lúmenes mínimo, con balasto electrónico incorporado; garantía 5000 horas. Tipo Philips; no se aceptan bombillos de marcas no conocidas. Con bombillo fluorescente de 20W. Lámpara decorativa de colgar, tipo cilindro, luz directa inferior, de lámina tratada y pintada al horno, con reflector interno color blanco o de Al. electroabrillantado y externo a definir en obra. Incluye escudo tapa cajilla, conductor encauchetado 2*16 awg y bombillo luz fluorescente indicado. Rosca E27.</p> <p>Luminaria especial de acuerdo al detalle, conformada por un conjunto de 6 lámparas balas sencillas con bombillos fluorescentes de características ya descritas y potencias indicadas, más una sección central, conformada por 7 unidades POWER LED de 3*1W, de características descritas, downlight, incrustadas en plano realizado con material tipo panel yeso, superboard o drywall, de 14 mm y f1,00m. Lados cubiertos en el mismo material en 0,30m de alto. Instalación descolgada desde estructura de cubierta existente. Pintura blanca. Incluye herrajes, soportes, accesorios, anclajes, conductores. Conexión de control para tres circuitos. Alimentación con cable encauchetado 4*16 awg-cu-300 Vol. Accesorios.</p>
		Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	<p>Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de:</p> <p>Suministro e instalación de sanitario de tanque completo con grifería y accesorios</p> <p>Suministro e instalación de Lavamanos de empotrar completo incluye grifería y accesorios</p> <p>Suministro e instalación de orinal de pared completo , incluye grifería y accesorios</p> <p>Suministro e instalación de rejillas de piso</p> <p>Empalme a la red existente de Ø 3". Incluye collar de derivación PVC de 3" x 3/4", registro de</p>

No.	FASE	ID	PAQUETE DE TRABAJO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
				incorporación de 3/4" Suministro e instalación de medidor de Ø 3/4". Incluye accesorios de acople y cajilla de inspección Suministro e instalación de tubería PVC presión. Incluye accesorios de PVC Ø 3/4" Suministro e instalación de tubería PVC presión. Incluye accesorios de PVC Ø 1" Puntos hidráulicos. Incluye accesorios de PVC Suministro e instalación de llaves de paso Ø 1". Incluye: accesorios de PVC
		R	Pinturas y revestimientos	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de: Repello sobre muro, espesor 1 cm promedio, mortero 1:3, incluye pintura blanca. Pintura tipo coraza, 3 manos, según diseños.
		S	Acabados	Los definidos en los estudios y diseños correspondientes, incluyendo pero sin limitarse a la ejecución de: Suministro e instalación de enchape piso pared corona línea verona color blanco, formato 60 x 30, pegado por el lado horizontal. Suministro e instalación de enchape piso pared corona línea Moscú color azul, formato 43 x 25, pegado por el lado vertical.
				Suministro e instalación de mesón en concreto reforzado fundidos en sitio, acabado en granito pulido color negro para baños
				Suministro e instalación de divisiones para baño en acero inoxidable 304 calibre 20, incluye puertas, accesorios y vidrio templado
				Suministro e instalación de banca en concreto pulido, incluye estructura en acero
		T	Monitoreo de la construcción	Los establecidos en el numeral 4,5 del PMBOK 5 edición
		U	Cierre del proyecto	Los establecidos en el Plan de Dirección del Proyecto, las especificaciones y los estudios y diseños

6.4.9 Herramientas de control de la calidad.

Para el control de la calidad en el proyecto se utilizaran hojas de chequeo cuyo formato se encuentra en la siguiente tabla

Tabla 20: Formato de hoja de chequeo. Fuente: Construcción propia

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA
--

FECHA DE ELABORACIÓN: _____

RESPONSABLE: _____

LISTA DE VERIFICACIÓN

ID	ACTIVIDAD	MATERIAL	NORMA O ESPECIFICACIÓN	ENSAYO AL PRODUCTO O PROTOCOLOS	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	INSPECCIÓN EN OBRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN EN OBRA	FRECUENCIA

Aprobó	Firma	Rol

6.4.10 Formato Inspecciones.

Tabla 21: Formato de inspección. Fuente: construcción propia

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, CAUCA

FECHA DE INSPECCIÓN: _____

NOMBRE DEL INSPECTOR: _____

FORMATO DE INSPECCIÓN

DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN EN OBRA	VERIFICACIÓN		OBSERVACIONES	RE INSPECCIÓN	RESPONSABLE
		SI CUMPLE	NO CUMPLE			

REVISÓ: _____ APROBÓ: _____

6.4.11 Formato Auditorías.

Las auditorías de calidad incluirán una evaluación de los productos obtenidos y los resultados de las actividades de obra y su comparación con el rendimiento y los criterios de aceptación definidos en el Plan de Gestión de la Calidad, en los formatos de métricas, roles y responsabilidades, listas de control y planes de inspección y ensayos, en el alcance del proyecto, la normatividad aplicable y las especificaciones de construcción. El procedimiento de realización de las auditorías de calidad del proyecto está fijado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 19011 versión 2011.

Tabla 22: Formato de auditoría de calidad. Fuente: (WILEY, 2017)

AUDITORIA DE CALIDAD

Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca

Fecha de preparación: _____
 Nombre del Auditor: _____
 Fecha de Auditoría: _____

Área Auditada

<input type="checkbox"/> Proyecto	<input type="checkbox"/> Procesos del proyecto	<input type="checkbox"/> Documentos de Proyecto
<input type="checkbox"/> Producto	<input type="checkbox"/> Requerimientos de producto	<input type="checkbox"/> Documentos de producto
<input type="checkbox"/> Implementación de cambios aprobados	<input type="checkbox"/> Implementación de acciones preventivas o correctivas	<input type="checkbox"/> Reparaciones defectuosas/deficientes
<input type="checkbox"/> Plan de gestión de la calidad	<input type="checkbox"/> Políticas organizacionales	<input type="checkbox"/> Procedimientos organizacionales

Buenas prácticas para compartir

--

Áreas para mejorar

--

Deficiencias o Defectos

ID	Defecto	Acción	Responsable	Fecha de vencimiento

Observaciones

Aprobaciones

Aprobó	Rol	Fecha	Firma

6.4.12 Listas de verificación de los entregables (producto/servicio).

Tabla 23: Formato de verificación de entregables. Fuente: Construcción propia

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
---	--	--	--	--

FECHA DE ELABORACIÓN: _____

RESPONSABLE: _____

No.	Id	Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones
1		PROCESOS DE GESTIÓN		
	A	Plan de Dirección del Proyecto		
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS		
	B	Levantamiento topográfico		
	C	Estudio de suelos		
	D	Diseño arquitectónico		
	E	Diseño estructural		
	F	Diseño hidráulico		
	G	Diseño sanitario		
	H	Diseño eléctrico		
	I	Monitoreo de estudios y diseños		
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL		
	J	Preliminares		
	K	Desmontes y demoliciones		
	L	Pisos bases		
	M	Mampostería y divisiones		
	N	Estructuras en concreto		
	O	Cubierta		
	P	Instalaciones eléctricas		
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias		
	R	Pinturas y revestimientos		
	S	Acabados		
	T	Monitoreo de la construcción		
	U	Cierre del proyecto		

Aprobó	Firma	Rol

6.5 Plan de Gestión de Recursos Humanos

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS			CENTEXPO
					Vigencia: 15/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibunque	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

6.5.1 Alcance del Plan de Gestión de Recursos Humanos.

El alcance del plan de Gestión de Recursos Humanos del proyecto de construcción de un centro textil para el municipio de Popayán es describir como el equipo de dirección y gestión desarrollara el instrumento que asegure el involucramiento del mejor talento humano posible para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto, implementando un ambiente de trabajo con un permanente desarrollo de las potencialidades del personal, con una mejora continua de las capacidades del individuo y un fortalecimiento de sus habilidades en un marco de trabajo armónica con los demás miembros del equipo de trabajo.

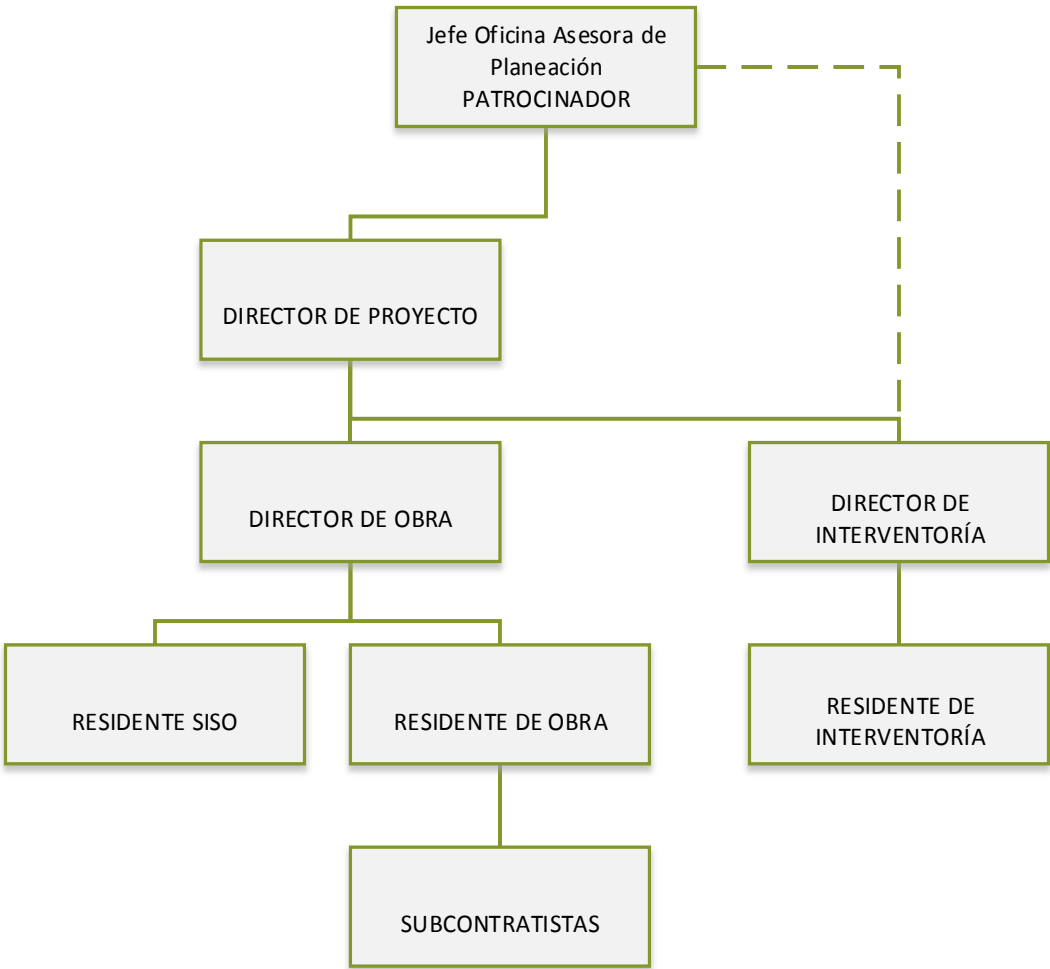
6.5.2 Objetivo del Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

Construir el documento guía que permita identificar, adquirir, desarrollar y dirigir en forma adecuada el recurso humano a involucrar en el desarrollo e implementación del proyecto.

6.5.3 Organigrama

La estructura organizacional del proyecto de construcción del centro textil se puede observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 25: Organigrama del proyecto.



Fuente: Construcción propia

6.5.4 Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo.

Tabla 24: Roles y Responsabilidades del Equipo de Proyecto. Fuente: Construcción propia

ROL	OBJETIVO DEL ROL	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	SUPERVISA A:
Patrocinador	Es el principal interesado en la ejecución del proyecto y por tanto quien brinda los medios e instrumentos para la consecución de los logros previstos en la etapa de planificación del proyecto	Suministrar los recursos de tipo económico para el financiamiento del proyecto		Director del Proyecto
		Aprobar el Plan de Dirección del Proyecto, junto con todos los planes subsidiarios		
		Aprobar o desaprobado como miembro del Comité de Control de Cambios (CCB) las solicitudes de cambio generadas durante el desarrollo del mismo		

ROL	OBJETIVO DEL ROL	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	SUPERVISA A:
		Gestionar los medios para la ejecución del proyecto durante todo el ciclo de vida		
Director del Proyecto	Liderar el proyecto durante todo su ciclo de vida para garantizar el éxito del mismo y la consecución de los logros previstos en la etapa de planificación del proyecto, gestionando los recursos asignados en forma eficiente	Elaborar junto con el equipo del proyecto el Plan de Dirección del Proyecto y los planes subsidiarios	Patrocinador del proyecto	Director de Obra, Equipo Técnico
		Fijar junto con el patrocinador el alcance, costo y tiempo de ejecución del proyecto		
		Dirigir la ejecución del proyecto		
		Controlar el avance y rendimiento del proyecto		
		Administrar todos los recursos del proyecto de forma eficiente, oportuna y transparente		
		Implementar el Sistema de Gestión de Calidad, suministrando los medios, insumos, recursos y herramientas necesarias para tal fin		
		Asegurar la ejecución de las tareas definidas en la EDT		
		Llevar a cabo las auditorías de los procesos y los controles que sean necesarios		
		Asegurar que los objetivos del proyecto se cumplan		
		Dirigir la solución de conflictos y controversias que puedan afectar el desarrollo del proyecto		
		Realizar los ajustes al proyecto para cumplir los requerimientos definidos por el Patrocinador		
Director de Obra	Materializar el proyecto conforme está previsto en los documentos técnicos, incluidos estudios y diseños, Plan de Dirección y líneas bases de costos, cronograma y alcance	Ejecutar el proyecto	Director del proyecto	Equipo Técnico
		Verificar la conformidad de los productos a entregar		
		Planificar las actividades de obra en todos los capítulos del proyecto		
		Realizar el monitoreo y el seguimiento de las actividades planificadas		
		Reportar al Director de Proyecto sobre el avance y resultados de la implementación de actividades del proyecto		

ROL	OBJETIVO DEL ROL	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	SUPERVISA A:
		Resolver los casos de No conformidad y reportarlos al Director de Proyecto Coordinar la disponibilidad de todos los materiales de construcción, equipos, herramientas y personal para la ejecución de las actividades descritas en la EDT Administrar los recursos del proyecto que estén bajo su tutela de forma eficiente, oportuna y transparente Revisar las cuantificaciones de obra para el control de avance y el pago a proveedores		
Director de Interventoría	Garantizar la conformidad del producto a entregar	Verificar la conformidad de los productos a entregar Controlar los requisitos de calidad del proyecto Detectar no conformidades y solicitar su solución Garantizar el estricto cumplimiento en obra de los diseños, especificaciones y procedimientos constructivos recomendados en los estudios, diseños y especificaciones técnicas Validar la solución de no conformidades	Patrocinador del proyecto	Equipo Técnico
Residente de obra	Dar soporte al Director de Obra para la ejecución del proyecto	Coordinar la ejecución de los productos entregables de acuerdo a los lineamientos establecidos en los documentos técnicos incluidos estudios y diseños, Plan de Dirección y líneas bases de costos, cronograma y alcance Garantizar la disponibilidad de los materiales de construcción necesarios en obra, así como de equipos e insumos y hacer los procedimiento necesarios para su pago Dirigir al personal de subcontratistas del proyecto Reportar no conformidades al Director de Obra y proponer alternativas de solución, indicando el origen de las mismas	Director de Obra	Equipo Técnico

ROL	OBJETIVO DEL ROL	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	SUPERVISA A:
Residente SISO	Implementar la política de total protección a la salud y seguridad de los trabajadores así como a la atención de emergencias	Implementar el manual HSE guiado por el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y garantizar la aplicación del mismo en todas las actividades del proyecto	Director de Obra	
Residente de Interventoría	Dar soporte al Director de Interventoría para la supervisión del proyecto	Garantizar que los procedimientos de construcción y sus resultados cumplan con las normas y especificaciones establecidas Verificar las cantidades de obra ejecutadas, revisar y aprobar las actas de recibo de obra.	Director de Interventoría	Equipo Técnico
Subcontratistas	Ejecutar físicamente las actividades del proyecto	Construir todos los capítulos de obra atendiendo las directrices del Residente de obra y según las especificaciones y requerimientos del proyecto	Residente de obra	

Tabla 25: Competencias necesarias del Equipo de Proyecto. Fuente: construcción propia

ROL	FORMACIÓN PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA	HABILIDADES
Director del Proyecto	Ingeniero Civil o Arquitecto con Maestría o Especialización en gerencia de proyectos	Dirección y gestión de proyectos	Experiencia específica de siete (7) años como director de proyectos de infraestructura en áreas de intervención superiores a 2000 m2	Liderazgo
		Monitoreo y evaluación		Emprendimiento
		Análisis y reporte de información		Comunicación asertiva
		Gestión de sistemas de información		Resolución de conflictos
		Coordinación de actividades de obra		Motivación
		Software de seguimiento y monitoreo (MS Project -Primavera)		Negociación
		Estructuras metálicas y de concreto		Delegación
Director de Obra	Ingeniero Civil o Arquitecto con Especialización en construcción de edificaciones o estructuras o gerencia de obra	Edificación de construcciones	Experiencia específica de siete (7) años como director de obra en proyectos de construcción, adecuación y/o mantenimiento de edificaciones de uso industrial preferiblemente	Liderazgo
		Gerencia de proyectos		Técnicas
		Estructuras metálicas y de concreto		Empoderamiento
		AutoCAD y Ofimática		Comunicación asertiva
		Software de seguimiento y monitoreo (MS Project -Primavera)		Resolución de conflictos

ROL	FORMACIÓN PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA	HABILIDADES
		Dirección de equipos de trabajo	centros de acopio y/o bodegas que incluyan: el ensamblaje de estructuras metálicas en altura, estructuras en concreto, acabados, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas voz y datos.	Motivación
		Sistemas eléctricos complejos		Trabajo en equipo
Director de Interventoría	Ingeniero Civil o Arquitecto con Especialización en construcción de edificaciones o estructuras o gerencia de obra o gerencia de calidad	Supervisión e interventoría de proyectos de obra civil	Experiencia específica de siete (7) años como director de Interventoría en proyectos de construcción, adecuación y/o mantenimiento de edificaciones de uso industrial preferiblemente centros de acopio y/o bodegas que incluyan: el ensamblaje de estructuras metálicas en altura, estructuras en concreto, acabados, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas voz y datos.	Liderazgo
		Control de calidad de proyectos		Técnicas
		Estructuras metálicas y de concreto		Comunicación asertiva
		AutoCAD y Ofimática		Resolución de conflictos
		Software de seguimiento y monitoreo (MS Project -Primavera)		Negociación
Residente de obra	Ingeniero Civil o Arquitecto	Construcción de obras de mediana complejidad	Experiencia específica de cinco (5) años como residente de obra en proyectos de construcción, adecuación y/o mantenimiento de edificaciones de vocación productiva como centros de acopio y/o bodegas	Técnicas
		Manejo de personal		Motivación
		Estructuras metálicas y de concreto		Comunicación asertiva
		Software de seguimiento y monitoreo (MS Project -Primavera)		Resolución de conflictos
		AutoCAD y Ofimática		Trabajo en equipo
Residente SISO	Profesional en salud ocupacional y seguridad industrial	Seguridad Industrial	Experiencia específica de cinco (5) años como residente SISO en proyectos de	Motivación
		Salud ocupacional		Comunicación asertiva
		Seguridad física		Resolución de conflictos

ROL	FORMACIÓN PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA	HABILIDADES
		Trabajo en altura	construcción que involucren trabajos en altura y, estructuras metálicas	Trabajo en equipo
Residente de Interventoría	Ingeniero Civil o Arquitecto	Control de calidad de proyectos	Experiencia específica de cinco (5) años como residente de interventoría en proyectos de construcción, adecuación y/o mantenimiento de edificaciones de vocación productiva como centros de acopio y/o bodegas	Técnicas
		Estructuras metálicas y de concreto		Comunicación asertiva
		AutoCAD y Ofimática		Resolución de conflictos
		Software de seguimiento y monitoreo (MS Project -Primavera)		Negociación

6.5.5 Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI).

Tabla 26: Matriz RACI del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Actividad / Tarea	Patrocinador	Director del Proyecto	Director de Obra	Director de Interventoría	Residente de obra	Residente SISO	Residente de Interventoría	Subcontratistas
1		PROCESOS DE GESTIÓN								
	A	Plan de Dirección del Proyecto	A	R						
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS								
	B	Levantamiento topográfico	A	R	R					
	C	Estudio de suelos	A	R	R					
	D	Diseño arquitectónico	A	R	R					
	E	Diseño estructural	A	R	R					
	F	Diseño hidráulico	A	R	R					
	G	Diseño sanitario	A	R	R					
	H	Diseño eléctrico	A	R	R					
	I	Monitoreo de estudios y diseños	A	R	R					
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL								
	J	Preliminares		A	R	C	R	I	C	R
	K	Desmontes y demoliciones		A	R	C	R	I	C	R
	L	Pisos bases		A	R	C	R	I	C	R
	M	Mampostería y divisiones		A	R	C	R	I	C	R
	N	Estructuras en concreto		A	R	C	R	I	C	R
	O	Cubierta		A	R	C	R	I	C	R
	P	Instalaciones eléctricas		A	R	C	R	I	C	R
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias		A	R	C	R	I	C	R
	R	Pinturas y revestimientos		A	R	C	R	I	C	R
	S	Acabados		A	R	C	R	I	C	R

No.	Id	Actividad / Tarea	Patrocinador	Director del Proyecto	Director de Obra	Director de Interventoría	Residente de obra	Residente SISO	Residente de Interventoría	Subcontratistas
	T	Monitoreo de la construcción	I	A	R	R	R	I	R	
	U	Cierre del proyecto	I	A						

Convenciones:

- R: RESPONSIBLE: Persona responsable de ejecutar la tarea
- A: ACCOUTABLE: Persona con responsabilidad última sobre la tarea
- C: CONSULTED: Persona a la que se consulta sobre la tarea
- I: INFORMED: Persona a la que se debe informar sobre la tarea

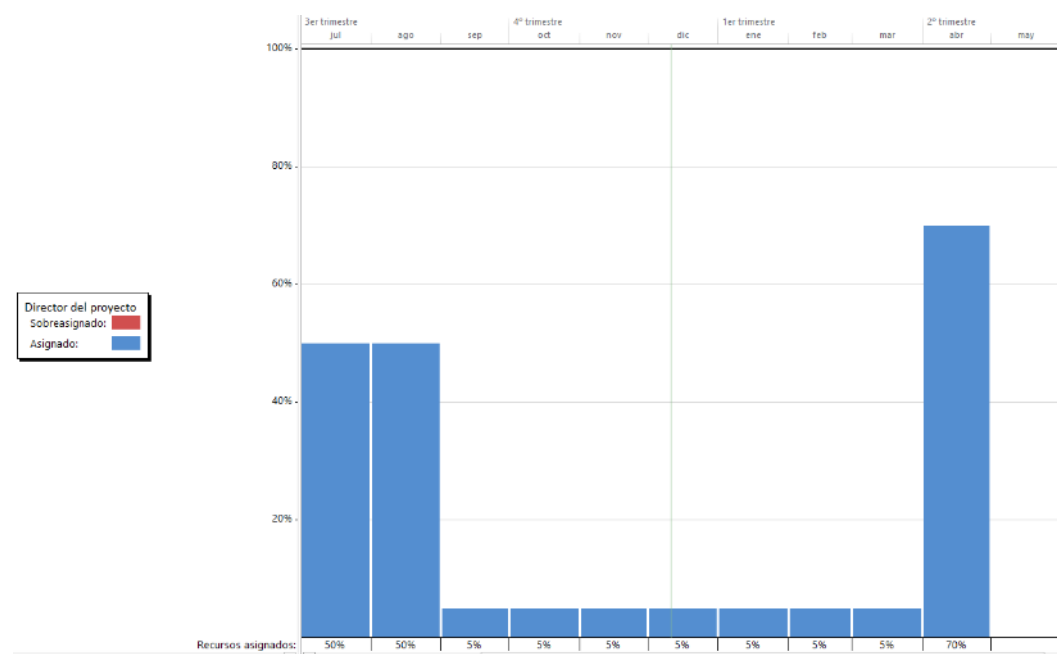
6.5.6 Histograma y horario de recursos.

La jornada laboral de todo el equipo de trabajo será la comúnmente usada para este tipo de proyectos de construcción. Esto implica que el equipo del proyecto estará en el sitio de obra o en donde sea requerido, ejerciendo las responsabilidades que les han sido asignadas de lunes a sábado en el siguiente horario:

- Lunes a viernes: 7:00 am a 12 m – 2 pm a 6 pm –
- Sábados: 7:00 am a 12 m.
- Domingos: No es día laboral
- No habrá jornada laboral los días festivos

6.5.6.1 *Histograma Director de Proyecto.*

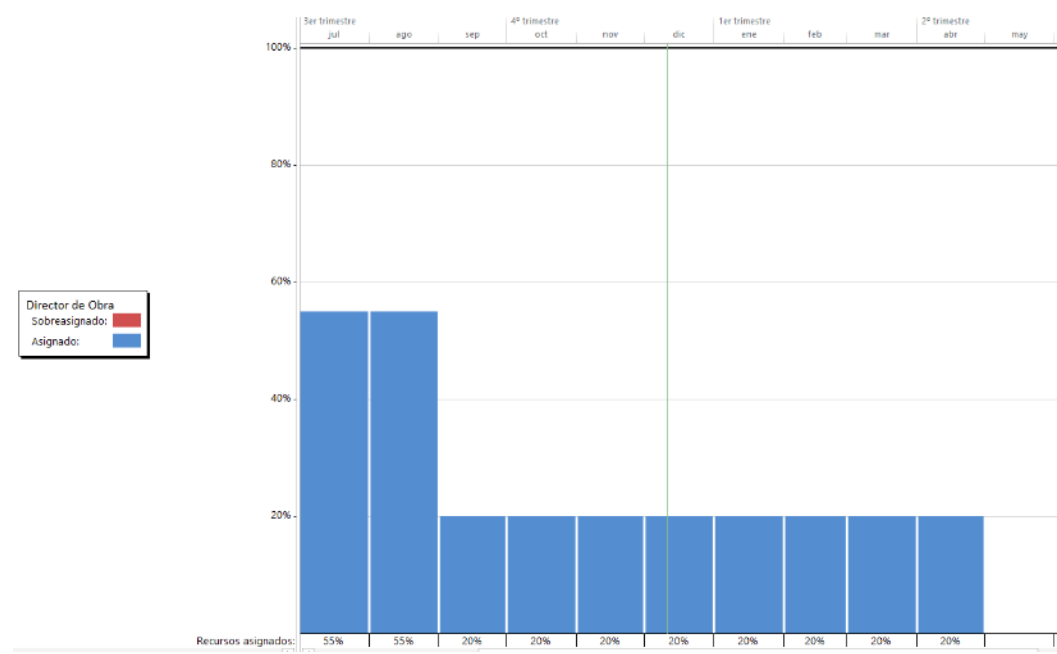
Ilustración 26: Histograma Director de Proyecto.



Fuente: Construcción propia

6.5.6.2 *Histograma Director de Obra.*

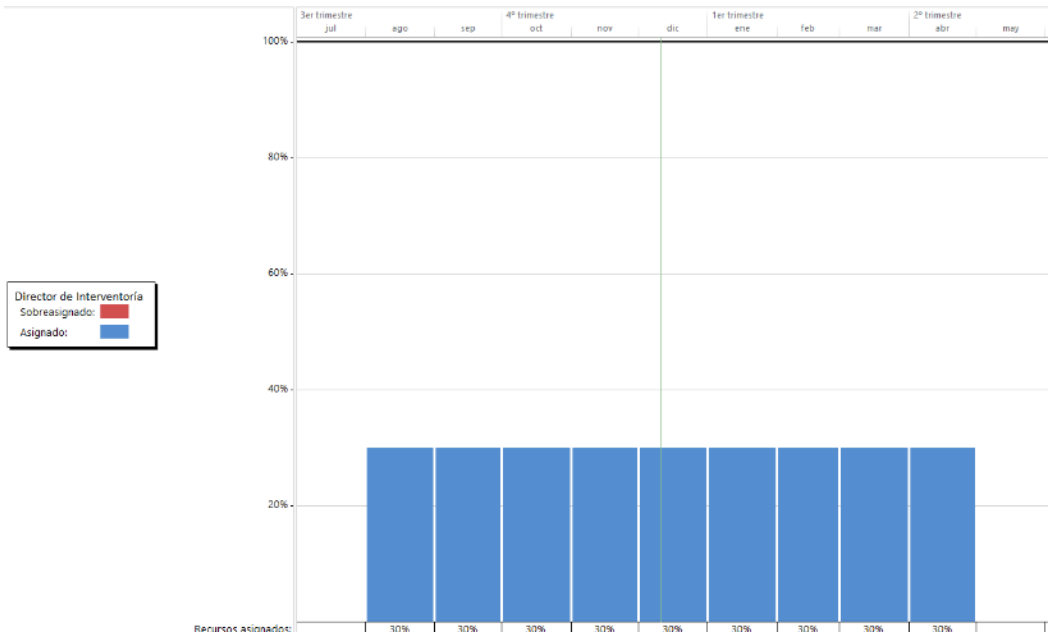
Ilustración 27: Histograma Director de Proyecto.



Fuente: Construcción propia

6.5.6.3 *Histograma Director de Interventoría.*

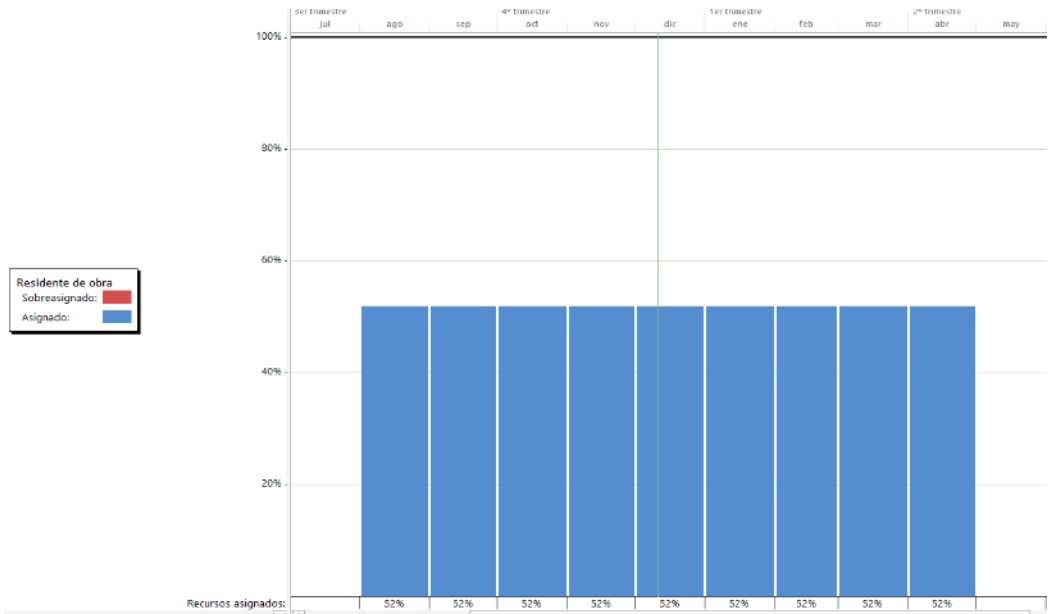
Ilustración 28: Histograma Director de Interventoría



Fuente: Construcción propia

6.5.6.4 *Histograma Residente de Obra.*

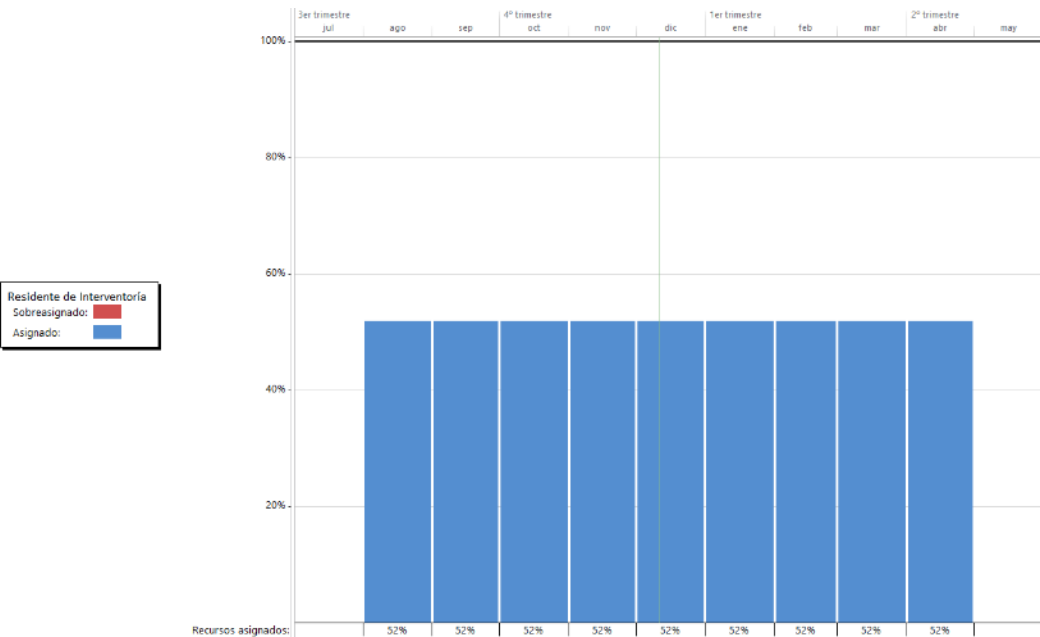
Ilustración 29: Histograma Residente de Obra



Fuente: Construcción propia

6.5.6.5 *Histograma Residente de Interventoría.*

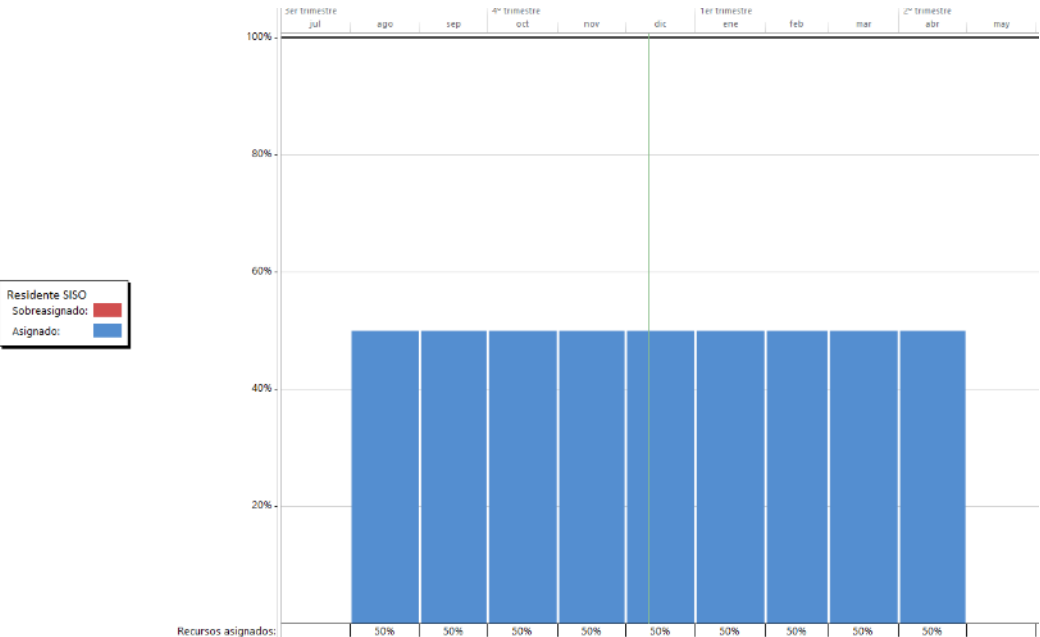
Ilustración 30: Histograma Residente de Interventoría



Fuente: Construcción propia

6.5.6.6 *Histograma Residente SISO.*

Ilustración 31: Histograma Residente SISO



Fuente: Construcción propia

6.5.7 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

Como quiera que la mayoría de las actividades de obra serán ejecutadas por terceros a través de subcontratistas, no existen necesidades importantes de capacitación. Se pueden citar algunas relacionadas con temas de gestión de proyectos, las cuales serían impartidas al inicio de la construcción y únicamente a la estructura orgánica principal, excluyendo a los subcontratistas.

Aunado a lo citado en el párrafo anterior, para el proceso de capacitación de los miembros del equipo se utilizará la metodología creada por el portal Psicología y Empresa (2011), el cual plantea el siguiente procedimiento:

- Definir o determinar la denominación de curso.
- Definir los objetivos de la capacitación, es decir que se va a lograr con ello.
- Definir el contenido temático del curso, que temas abordara.
- Prever los medios y recursos didácticos, que materiales y soporte tecnológico se necesitara.
- Determinar la duración y el cronograma de desarrollo.
- Establecer los conocimientos previos, experiencia u otros requisitos que deben cumplir los participantes.
- Prever al personal de instructores, prever la relación de expositores.
- Diseñar el sistema de evaluación, determinar la evaluación en función de los objetivos del curso. (Psicología y Empresa, 2011)

Para desarrollar el máximo potencial del equipo de trabajo se deben implementar actividades interactivas con los miembros del personal como talleres motivacionales y conferencias sobre gestión de proyectos en la forma prevista para el proceso de capacitación. Estas actividades de desarrollo se centran en analizar una serie de temas que influyen directamente en el desempeño y en las acciones propias del grupo de trabajo y en la búsqueda de la prevención y/o solución de problemas internos interpersonales que influyan en el rendimiento y los resultados del proyecto.

El modelo de desarrollo más utilizado para lograr los rendimientos y resultados como grupo en la ejecución de las metas proyectadas es el publicado por el Dr. Bruce Tuckman en 1965, en donde el autor distingue 5 fases o etapas por donde deben pasar los grupos en su desarrollo como

equipo y que para este documento fue tomado de CEOLEVEL (2015). Las fases se relacionan a continuación:

- Formación
- Turbulencia
- Normalización
- Desempeño
- Disolución. (CEOLEVEL, 2015)

Estas fases deben ser debidamente gestionadas por el Director del Proyecto para poder definir en cada una de ellas el tipo de liderazgo que es necesario utilizar.

6.5.8 Esquema de contratación y liberación del personal.

La estrategia para el reclutamiento del equipo de trabajo está definida en la siguiente tabla:

Tabla 27: Cuadro de adquisiciones del personal. Fuente: Construcción propia

ROL	TIPO DE ADQUISICIÓN	FUENTE	MODALIDAD	SEDE DE TRABAJO	FECHA DE INICIO DE RECLUTAMIENTO	FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD EN OBRA	COSTO DE RECLUTAMIENTO
Patrocinador							
Director del Proyecto	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	UNODC	Staff UNODC	Oficina UNODC Popayán	5/09/2012	1/10/2017	Ninguno
Director de Obra	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	UNODC	Staff UNODC	Oficina UNODC Popayán, sitio de obra	15/09/2012	1/10/2017	Ninguno
Director de Interventoría	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	UNODC	Staff UNODC	Oficina UNODC Popayán, sitio de obra	5/09/2012	1/10/2017	Ninguno
Residente de obra	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	Roster Sistema Naciones Unidas	Individual Contract IC	Sitio de obra	1/07/2017	1/10/2017	U\$ 500
Residente SISO	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	Roster Sistema Naciones Unidas	Individual Contract IC	Sitio de obra	1/07/2017	1/10/2017	U\$ 500
Residente de Interventoría	Asignación United Office of Drugs and Crime (UNODC)	Roster Sistema Naciones Unidas	Individual Contract IC	Sitio de obra	1/07/2017	1/10/2017	U\$ 500

Los criterios de liberación del personal están definidos en la siguiente tabla:

Tabla 28: Cuadro de liberación del personal. Fuente: Construcción propia

ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	FORMA	DESTINO DE ASIGNACIÓN
Patrocinador	Una vez finalizado el proyecto y sea recibido a satisfacción		
Director del Proyecto	Una vez finalizado el proyecto y sea recibido a satisfacción	Comunicación interna del Oficial de Programas de UNODC	Otra delegación del Oficial de Programas de UNODC
Director de Obra	Una vez finalizado el proyecto y sea recibido a satisfacción	Comunicación interna del Oficial de Programas de UNODC	Otra delegación del Oficial de Programas de UNODC
Director de Interventoría	Una vez finalizado el proyecto	Comunicación interna del Oficial de Programas de UNODC	Otra delegación del Oficial de Programas de UNODC
Residente de obra	Una vez finalizada la obra	Comunicación del Director de Proyecto	Sin asignación, en estado de espera
Residente SISO	Una vez finalizada la obra	Comunicación del Director de Proyecto	Sin asignación, en estado de espera
Residente de Interventoría	Una vez finalizada la obra	Comunicación del Director de Interventoría	Sin asignación, en estado de espera

6.5.9 Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.

6.5.9.1 Medición del desempeño.

Los indicadores de desempeño del equipo de proyecto son integrados al total cumplimiento de los objetivos del proyecto de construcción del centro textil definidos en el Acta de Constitución y de acuerdo al entregable principal definido como construcción y entrega del edificio del centro textil de Popayán. Cada integrante del equipo de proyecto será evaluado de acuerdo a las responsabilidades encomendadas según su rol en el proyecto.

Para la evaluación del desempeño del personal vinculado al proyecto se implementará la siguiente metodología:

- Establecer los objetivos de la evaluación de desempeño

Reunión entre el director del proyecto y cada uno de los interesados para asignar objetivos, responsabilidades y establecer los mecanismos o formatos, recompensas y sanciones con los que serán evaluados.

- Valoración de conductas y comportamientos:

El director del proyecto establece, comunica y transmite las competencias, habilidades y conductas que se tomarán en cuenta para evaluar al equipo de trabajo.

- Seguimiento de desempeño de las actividades asignadas:

El director del proyecto y los residentes de obra deben realizar un seguimiento periódico al rendimiento al grupo de trabajo, identificando, guiando, motivando y mostrando la forma adecuada de cumplir con los objetivos y responsabilidades asignados.

- Revisión y verificación de resultados:

El director del proyecto y los residentes de obra analizan y evalúan los rendimientos recopilados, tomando como base los objetivos y responsabilidades asignadas al inicio del proyecto, en búsqueda de procesos mal o bien ejecutados, posibles soluciones y creación de métodos para mejorar de actividades de desempeño. (Asociación de buenos empleadores, s.f.)

Para la evaluación se utilizará un formato en el que se consignará la información que permita al Director de Proyecto conocer como es el trabajo del funcionario valorado. El formato contiene una primera parte de autoevaluación en la que la persona presentará los hechos relevantes del periodo evaluado en relación con sus actuaciones con las tareas encomendadas, la forma de su accionar, las metas y logros alcanzados y cualquier otra anotación que crea pertinente. Las partes II y III corresponden propiamente a la evaluación realizada por el supervisor y hay una parte IV en donde se posibilita al evaluado hacer una retroalimentación. El formato de evaluación puede ser observado a continuación:

Tabla 29: Formato de Evaluación de Desempeño. Fuente: Construcción propia**INFORMACIÓN BÁSICA**

Nombre:		Contrato No:	
Nombre y No. del Proyecto:		Cargo:	
Lugar de trabajo:			
Período de presentación de informes:	desde: hasta:		

PARTE I. Auto evaluación:

PARTE II. Calificar los siguientes atributos del titular del SC (a ser completado por el supervisor dos meses antes de la expiración del contrato):

	Excelente	Muy bueno	Satisfactorio	Necesita mejorar	Insatisfactorio
Creatividad					
Calidad del trabajo					
Relación con los miembros del equipo					
Iniciativa					
Habilidades técnicas					
Conocimiento de los procedimientos requeridos					
Trabajo en equipo					
Habilidades comunicacionales					
Capacidad de asociación y establecimiento de redes					
Calificación general de su rendimiento					

PARTE III. Evaluación general del Supervisor

--

PARTE IV. Comentarios finales del titular del SC (opcional)

--

PARTE V.

Firma del titular del SC _____

Nombre:

Fecha:

Cargo:

Firma del Supervisor _____

Nombre:

Fecha:

Cargo:

6.5.9.2 Incentivos, recompensas y sanciones.

El sistema de incentivos del proyecto se fundamenta en los resultados del análisis de la evaluación de desempeño tratada en este numeral. El director del proyecto y el residente de obra acordaran el tipo de reconocimiento a entregar y sobre ese acuerdo se otorgaran los siguientes beneficios a los tres mejores trabajadores del periodo evaluado:

- Dos días de descanso remunerados.
- Felicitación escrita con copia a la hoja de vida.
- Reconocimiento público en las reuniones de equipo.

El sistema de sanciones será implementado de acuerdo a la gravedad de la falta y las mismas irán desde amonestación verbal y/o escrita, pasando por sanción en días no remunerados hasta la escisión del contrato de trabajo. Inicialmente las sanciones serán de carácter preventivo con un seguimiento permanente del desempeño, en esta fase al trabajador se le asignara un tutor o guía

para orientarlo en los procesos y así alcanzar los objetivos y responsabilidades asignadas, se evaluará nuevamente y si los resultados no son los esperados se procederá a ser retirado del grupo de trabajo y del proyecto.

6.6 Plan de gestión de comunicaciones

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES			CENTEXPO
					Vigencia: 15/06/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/06/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

Para el proyecto de Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán se desarrollará un Plan de Gestión de las Comunicaciones que describa en forma comprensible como se manejara la información generada en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

6.6.1 Alcance del Plan de Gestión de las Comunicaciones (Project Management Institute, 2016).

El alcance del plan de Gestión de las Comunicaciones del proyecto de construcción del centro textil para el municipio de Popayán se centra en describir como el equipo de dirección gestionara las comunicaciones del proyecto para asegurar la oportuna y apropiada generación, recopilación, distribución, recuperación, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto.

6.6.2 Objetivos del Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

6.6.2.1 Objetivo General.

- Implementar todos los procesos y actividades necesarios que permitan asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información sean oportunos y adecuados y se

asegure que la misma satisfaga las necesidades, requerimientos y expectativas de los clientes e interesados en el proyecto.

6.6.2.2 *Objetivos específicos.*

- Generar un Plan de Gestión de las Comunicaciones adecuado a las necesidades del proyecto y a los requerimientos de información de todos los interesados, que posibilite garantizar la entrega de la información necesaria, en el formato adecuado, de forma oportuna, a las personas requeridas y con el impacto deseado. Si la planificación no se realiza en forma adecuada se generaran problemas para la transmisión de la información del proyecto y esto con seguridad afectara el desarrollo del mismo.
- Suministrar las herramientas adecuadas para implementar el plan de comunicaciones dentro del proyecto mediante una eficiente gestión de las comunicaciones, que garantice que la información que se requiere entregar sea distribuida a los interesados del proyecto adecuadamente y sea recibida y comprendida por los receptores.
- Desarrollar los instrumentos para el control de las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que las mismas cumplan con las necesidades de información de los interesados del proyecto y que esa información esté disponible en el momento oportuno y con las características requeridas.
- Garantizar el adecuado manejo de los recursos disponibles.

6.6.3 Planificación de la Gestión de las Comunicaciones.

Para este proceso se desarrollara un plan apropiado para las actividades de comunicación del proyecto sobre las necesidades de información de los interesados, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

6.6.3.1 *Interesados.*

Se ha realizado una primera aproximación de los interesados del proyecto, los cuales se relacionan a continuación:

- Alcaldía Municipal de Popayán
- Director de Proyecto
- Director de Interventoría
- Proveedores

- Comunidad

6.6.3.2 Canales de comunicación.

Teniendo en cuenta el número de interesados encontrado en el anterior numeral se puede calcular el número de canales potenciales a utilizar en el proyecto utilizando la formula dada en la guía del PMBOK. (Project Management Institute, 2013)

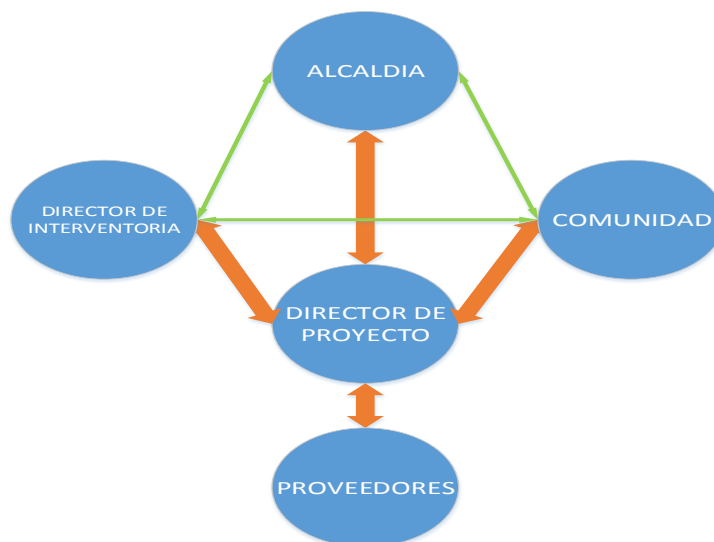
$$C = n(n-1) / 2$$

$$C = 5(5-1) / 2$$

$$C = 10$$

No obstante este número debe ser analizado pues hay algunos canales no necesarios como, por pues hay unos que no van a ser utilizados y que se pueden ver en la ilustración No. 1, en donde también se observa que el centro de la red de comunicaciones del proyecto es el director del mismo.

Ilustración 32: Red de comunicaciones del proyecto.



Fuente: Construcción propia

6.6.3.3 Tecnología de la Comunicación.

Los métodos utilizados para transferir información serán los adecuados para satisfacer las necesidades de la comunicación entre los todos interesados del proyecto de acuerdo a sus

requerimientos y teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de construcción localizado en un área de intervención de un municipio principal como lo es Popayán, lo que se traduce en una amplia disponibilidad de tecnología, facilidad de uso y posibilidad de reuniones entre los interesados en forma rápida. A continuación se relacionan los que se van a utilizar en forma principal en el proyecto de construcción para acometer la tarea de transferir las comunicaciones:

- Reuniones cara a cara formales a través de comités ejecutivos de obra, comités técnicos de obra y reuniones de equipo técnico.
- Reunión kick off para el inicio del proyecto con los interesados internos y externos.
- Reunión kick off con el equipo del proyecto al comienzo de cada fase del ciclo de vida del proyecto.
- Documentos escritos compuestos por informes, actas, formatos de solicitudes de cambio, formatos de evaluación de desempeño, entre otros.
- Correo electrónico.
- Comunicación telefónica.
- Servicio de mensajería instantánea (WhatsApp).
- Servicio de mensajería certificada.

6.6.3.4 Métodos de Comunicación.

Para compartir la información entre los interesados del proyecto se usaran los siguientes métodos:

6.6.3.4.1 Comunicación interactiva

La que se usara en el proyecto para un intercambio de información de tipo multidireccional en tiempo real entre dos o más partes a través de objetos de comunicación tales como reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea y algunas formas de medios sociales. (Project Management Institute, 2017)

6.6.3.4.2 Comunicación de tipo push (empujar)

La que se usara en el proyecto para enviar o distribuir la información directamente a los receptores específicos que la necesitan (Alcaldía, proveedores, interventoría, equipo técnico) y para tal fin se utilizaran objetos de comunicación tales como cartas, memorandos, informes,

actas, correos electrónicos, faxes, correos de voz, blogs y comunicados de prensa. (Project Management Institute, 2017)

La comunicación de tipo pull no será utilizada en el proyecto de construcción del centro textil, pues no hay requerimientos que no puedan ser atendidos con los dos métodos de comunicación arriba descritos.

6.6.3.5 Información a Comunicar y Lenguaje.

La información a comunicar será toda la requerida para el adecuado desarrollo del proyecto y el cumplimiento de los logros del proyecto dentro del alcance, tiempo y costo establecidos en la fase de planeación del proyecto. Esta incluye, pero no se limita, a informes de estado del proyecto, documentos técnicos, solicitudes de cambio, actas de avance y recibo, acta de liquidación, oficios de correspondencia, requerimientos escritos de insumos, comunicaciones por correo y por teléfono, mensajería instantánea, presentaciones, informes de interventoría, solicitud de acciones correctivas para no conformidades, entre otros.

Todos los documentos escritos, así como los objetos de comunicación que utilicen el lenguaje hablado o la comunicación electrónica utilizarán el idioma español, sin excepción alguna. La comunicación se efectuará con total apego a las normas de gramática y ortografía correctas, usando un lenguaje y expresiones claras y concisas y con un mensaje lógico y coherente.

6.6.3.6 Información confidencial.

La información confidencial del proyecto, de llegarse a dar, será gestionada por el Director de Proyecto únicamente.

6.6.3.7 Procesos de escalamiento.

El plan de gestión de comunicaciones tiene previsto el siguiente nivel de escalamiento cuando se presenten inconvenientes en la forma en que se gestiona la información del proyecto:

- I nivel: Residente de obra
- II nivel: Director de obra
- III nivel: Director de proyecto

6.6.4 Sistema de información de comunicaciones.

El sistema de información de comunicaciones hará uso de los siguientes instrumentos y herramientas.

6.6.4.1 Guías para Eventos de Comunicación (Medio, Descripción, Frecuencia).

La guía para la realización de los eventos de comunicación del proyecto se define según lo especificado en la siguiente tabla:

Tabla 30: Guías para Eventos de Comunicación. Fuente: Construcción propia

Medio	Descripción	Frecuencia
Correo electrónicos, correo certificado y telefonía, libro de obra	Correo electrónico institucional y/o personal, reparto vía postal, fax, teléfono celular y/o fijo, bitácora de obra	Diario y/o de acuerdo al avance de obra
Comité técnico avance en sitio de obra	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación de la información Convocar a comité Análisis de requerimientos, avances y compromisos Transmitir, presentar acta de comité y registro en bitácora 	
Acta comité técnico de corte y avance de obra	<ul style="list-style-type: none"> Orden del día Presentación de los participantes Temas a Centrales Cierre Acuerdos y Compromisos Firmas de los participantes 	Diario y/o de acuerdo al avance de obra
Aprobación por parte de los interesados en el proyecto	Diferentes etapas del proyecto de obra	Diario y/o de acuerdo al avance de obra
Informes de obra	Etapas del proyecto Cortes de obra Seguimiento presupuesto, cronograma y alcance de la obra	Diario y/o de acuerdo al avance de obra
Acta de Liquidación y entrega de obra	Evaluación del proyecto en términos de: <ol style="list-style-type: none"> Presupuesto Alcance Liquidación 	Terminación de obra

6.6.4.2 Tipos de Reuniones (Medio, Descripción, Frecuencia).

Tabla 31: Tipos de Reuniones. Fuente: Construcción propia

Medio	Descripción	Frecuencia
Reunión kick off	1. Reunión ejecutiva de socialización con los interesados del proyecto, donde se plantea presupuesto, alcance y cronograma de actividades a ejecutar	Inicio del proyecto
Reuniones cara a cara	1. Reunión con el director de obra, residentes de	Diario y/o de acuerdo al avance

Medio	Descripción	Frecuencia
	obra e interventoría, equipo técnico, proveedores, para tratar temas de presupuesto, avance de cronograma de actividades a ejecutar y/o en ejecución y alcance del proyecto	de obra
	2. Reunión de seguimiento ejecutivo con los representantes de la alcaldía de Popayán, director del proyecto, director de la obra y director de interventoría, para tratar temas de avance en cronograma, presupuesto y alcance de obra	Quincenal y/o de acuerdo al avance de obra
Reunión de liquidación de obra	1. Reunión con el director de obra, residente de obra e interventoría, equipo técnico, proveedores, para tratar temas de liquidación y entrega de las actividades contratadas y ejecutadas.	De acuerdo al cronograma del proyecto
Reunión de entrega a los interesados en el proyecto	1. Reunión de entrega física y efectiva de la obra, por parte del director del proyecto a la alcaldía municipal de Popayán	Al finalizar el proyecto

6.6.4.2.1 Formato acta de Reunión Kick off

Tabla 32: Formato de acta de reunión Kick off. Fuente: (Recursos en Project Managment, 2016)

ACTA KICK-OFF DE PROYECTO

PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, Cauca
PATROCINADOR:	Alcaldía de Popayán
LUGAR DE REUNIÓN:	Oficina Asesora de Planeación, Palacio Municipal
FECHA:	5/09/2017
HORA:	13.:30

	SI	NO	Observaciones
IDENTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO:			
SPONSOR DEL PROYECTO O COMITÉ DE DIRECCIÓN:			
OBJETIVOS DEL PROYECTO			
ALCANCE DEL PROYECTO:			
PRESUPUESTO			
DEFINICIÓN DEL PLAZO			
DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES INTERESADOS			
RIESGOS DEL PROYECTO			
ALCANCE DEL PROYECTO:			
LISTA DE ENTREGABLES			
ORGANIGRAMA Y RESPONSABILIDADES			
CRONOGRAMA			
PLAN DE COMUNICACIONES Y REUNIONES			

DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS			
----------------------------	--	--	--

COMENTARIOS:

DIRECTOR DEL PROYECTO

Nombre:

Firma:

Fecha:

6.6.4.2.2 Formato de acta de reunión formal

Tabla 33: Formato de reunión. Fuente: Construcción propia

ACTA DE REUNIÓN DE PROYECTO			
FECHA		HORA INICIO	HORA FINALIZACIÓN
SPONSOR			
TIPO DE PROYECTO			
NOMBRE DEL PROYECTO			
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO			
LUGAR DE REUNIÓN			

OBJETIVO:

--

ORDEN DEL DÍA

	TEMA	RESPONSABLE
1	Presentación de asistentes	
2	Temas centrales	
3	Cierre	
4	Acuerdos y compromisos	

1. Presentación de asistentes

--

2. Temas Centrales

--

3. Cierre

--

4. Acuerdos y compromisos :

En la reunión se establecieron los siguientes compromisos:

	COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE COMPROMISO	FECHA DE CUMPLIMIENTO COMPROMISO
1				
2				

FECHA DE PRÓXIMA REUNIÓN: _____

Firmas de los participantes

6.6.4.3 Guías para Reuniones.

Para todas las reuniones del proyecto se debe seguir la guía documentada a continuación:

- Determinar si es necesario o no hacer la reunión.
- Fijar el propósito de la reunión.
- Para convocar a cada una de las reuniones se debe utilizar todos los medios de comunicación posibles como correo electrónico, comunicación telefónica, servicio de mensajería instantánea (WhatsApp), correo certificado.
- Cuando exista alguna reprogramación, cancelación e imprevisto para el cumplimiento de la reunión convocada se debe realizar una comunicación a los interesados por los medios anteriormente descritos, en un término no mayor a 12 horas de la programación inicial.
- La convocatoria debe ser clara y concisa de los temas a tratar o discutir, describiendo la fecha, hora, lugar y participantes.

- La reunión debe iniciarse puntualmente y se deben tratar estrictamente los temas citados en la convocatoria.
- Si la reunión se realiza en sitio de obra debe quedar registrada en el libro de obra, firmada por las partes que intervienen en la reunión.
- Para cada reunión se debe realizar un acta describiendo los temas tratados, observaciones, comentarios y citación a próxima reunión.

6.6.4.4 Guía para la Documentación del Proyecto.

Cada uno de los documentos desarrollados en proceso de ejecución del proyecto debe llevar una estructura de seguimiento con el objetivo de una fácil identificación, ubicación, organización y almacenamiento. Para garantizar esto se debe rotular cada documento como sigue: AN_F_VS_FT_DP, donde:

Tabla 34: Identificación de abreviaturas para documentación. Fuente: Construcción propia

Código	Descripción
AN	Tipo de documento
F	Fecha
VS	Versión
FT	Formato del archivo
DP	Dependencia

Para realizar el seguimiento y almacenamiento de los documentos se deben seguir las siguientes pautas:

- Todo documento será consolidado por el director del proyecto, ordenado y clasificado por el tipo de confidencialidad y escalonado a cada una de las dependencias.
- Se debe manejar en un servidor de seguridad con una ruta fácil de acceso, con un uso exclusivo de consulta.
- La aprobación de la impresión y divulgación de los documentos del proyecto es de competencia exclusiva del director del proyecto.

6.6.4.5 Guía para control de versiones.

Para el control de las versiones del Plan de Gestión de las Comunicaciones que se generen a lo largo de la vida del ciclo del proyecto se utilizara el siguiente formato:

Tabla 35: Formato de control de versiones. Fuente: Construcción propia

Versión 01/2017		CONTROL DE VERSIONES			PÁG. 1 de 2	
					Vigencia: 14/09/2016	
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca					
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	
1						
2						
3						
Elaboró		Revisó		Aprobó		

El formato debe ser diligenciado en su totalidad por el funcionario delegado por el Director de Proyecto y aprobado por este último.

6.6.5 Matriz de comunicaciones.

Tabla 36: Matriz de Comunicaciones. Fuente: Construcción propia

Información a comunicar	Método / Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicar	Grupo Receptor	Frecuencia de comunicación
Estado de avance proyecto en términos de alcance, costo y tiempo, seguimiento y gestión de riesgos	Informe en documento físico en Word, Excel y MS Project y enviado por correo electrónico a los interesados y presentado en reunión en Comité Ejecutivo de Obra	Alto	Director de proyecto	Alcaldía de Popayán, Director de Interventoría	Mensual
Solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo del proyecto	Formato de solicitud de cambio presentado en reunión del Comité de Control de Cambios	Alto	Director de Proyecto	Alcaldía de Popayán	Cada vez que sea requerido
Solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo del proyecto	Formato de solicitud de cambio presentado en reunión del Comité de Control de Cambios	Alto	Alcaldía de Popayán	Director de Proyecto, Director de Interventoría	Cada vez que sea requerido
Avance del programa de obra, imprevistos, planes de contingencia	Informe en documento físico en Word, Excel y MS Project y enviado por correo electrónico a los interesados y presentado en reunión en Comité Técnico de Obra	Alto	Director de obra	Equipo de proyecto, Director de Proyecto, Director de Interventoría	Quincenal

Información a comunicar	Método / Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicar	Grupo Receptor	Frecuencia de comunicación
Requerimientos de insumos y materiales de obra, documentos de pago, facturas, cuentas de cobro, requerimientos de calidad de suministros	Documento escrito entregado mediante mensajería certificada	Medio	Director de obra	Proveedores de insumos	Cada vez que sea requerido
Información del proyecto de carácter técnico, administrativo, financiero, legal, ambiental	Reunión Kick Off (Invitación por correo electrónico)	Alto	Director de Proyecto, Director de obra	Los miembros del equipo técnico necesarios	Cada vez que sea requerido
Consultas de información generales del proyecto que no ameriten la realización de un comité	Correo electrónico, mensajería instantánea (WhatsApp), comunicación telefónica, cartelera, videoconferencia.	Alto	Cualquier miembro del equipo de trabajo	Cualquier miembro del equipo de trabajo	Cada vez que sea requerido
No conformidades, actas de recibo de obra	Acta de no conformidad o Acta de Recibo entregada en reunión de Comité Técnico de Obra	Alto	Director de Interventoría	Director de Proyecto, Director de Obra	Cada vez que sea requerido y al finalizar cada capítulo de obra

6.7 Plan de gestión del riesgo

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO			CENTEXPO
					Vigencia: 15/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuke	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

Para el proyecto de Construcción del centro textil en el municipio de Popayán se desarrollará un Plan de Gestión de los Riesgos que describa en forma comprensible como el equipo de dirección manejara los riesgos que se puedan dar en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, utilizando las herramientas y técnicas adecuadas para cada riesgo identificado. El plan

se centra en los lineamientos del PMI presentados en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®) en la versión del año 2013.

6.7.1 Alcance del Plan de Gestión de los Riesgos (Project Management Institute, 2016).

El alcance del plan de Gestión de los Riesgos de la construcción del centro textil para el municipio de Popayán se centra en implementar una herramienta que guíe la adecuada gestión de los riesgos, permitiendo aumentar la certidumbre sobre los resultados esperados del proyecto. Este plan forma parte integral de los objetivos del proyecto delimitados por el alcance, el tiempo y el costo, así como por los requerimientos de calidad esperados y las expectativas de todos los interesados.

6.7.2 Objetivos del Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.

6.7.2.1 Objetivo General.

- Implementar todos los procesos y actividades necesarios que permitan asegurar que la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos del proyecto de construcción del centro textil sean oportunos, adecuados (Project Management Institute, 2013) y aseguren el éxito del mismo, implementados a través de un instrumento consecuente con las características del proyecto.

6.7.2.2 Objetivos específicos.

- Generar un Plan de Gestión de los Riesgos coherente con los requerimientos y particularidades del proyecto de construcción definidos en los documentos de planificación.
- Suministrar las herramientas e instrumentos necesarios para abordar en forma oportuna los riesgos que durante el desarrollo de la obra de infraestructura puedan generar condiciones potencialmente negativas o positivas que impacten los objetivos y el alcance del proyecto.
- Desarrollar los instrumentos para la valoración de los riesgos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.
- Garantizar el adecuado manejo de los recursos disponibles.

6.7.3 Metodología.

La metodología a utilizar en este plan de gestión de los riesgos es la definida por el Project Management Institute (PMI®), cuyos procesos se exponen en la quinta edición de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®).

Debido al alcance, particularidad y tipología del proyecto, en la tabla mostrada a continuación se relacionan los procesos y las herramientas que van a ser utilizadas:

Tabla 37: Procesos y herramientas de la metodología del Plan de Gestión de los Riesgos. Fuente: Construcción propia

ID	PROCESOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS
	Planificar la Gestión de los Riesgos	Juicio de expertos
		Reuniones
2	Identificar los Riesgos	Revisiones a la documentación
		Análisis con lista de verificación
		Análisis FODA
		Juicio de expertos
3	Realizar el Análisis de Riesgos	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos
		Matriz de probabilidad e impacto
		Categorización de riesgos
		Juicio de expertos
4	Planificar la Respuesta a los Riesgos	Estrategias para riesgos negativos o amenazas
		Estrategias para riesgos positivos u oportunidades
		Estrategias de respuesta a contingencias
5	Controlar los Riesgos	Reevaluación de los Riesgos
		Auditorías de los riesgos
		Análisis de variación y de tendencias
		Medición del desempeño técnico
		Análisis de reservas
		Reuniones

6.7.4 Identificación de riesgos y determinación de umbral.

Los riesgos principales del proyecto se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 38: Riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	RIESGO
1	Si se dan fuertes precipitaciones en el área del proyecto podrían ocurrir suspensiones de obra que producirían demoras en el cronograma del proyecto
2	Si la cubierta del proyecto solo puede ser fabricada por un proveedor podrían ocurrir demoras en la entrega de los insumos que producirían la suspensión de la obra
3	Si el proveedor entrega materiales que no cumplen las especificaciones podrían ocurrir problemas de calidad en la obra que producirían no conformidades y el no recibo de las actividades de obra
4	Si no se cumple el reglamento HSSE podrían ocurrir accidentes laborales que producirían retiros del personal y/o bajo rendimiento laboral
5	Si no se cumple las especificaciones técnicas de la obra podrían modificarse las características de los entregables que producirían el no cumplimiento del alcance del proyecto
6	Si los precios de los materiales de construcción subieran repentinamente podría afectar el equilibrio económico del contrato que produciría la modificación del costo del proyecto
7	Si las licencias y demás permisos de construcción y operación requeridos no son aprobados y entregados a tiempo podría impedir el inicio de la obra dentro de los límites fijados lo que produciría la modificación del tiempo de ejecución del proyecto

6.7.4.1 Revisión de las tolerancias de los interesados.

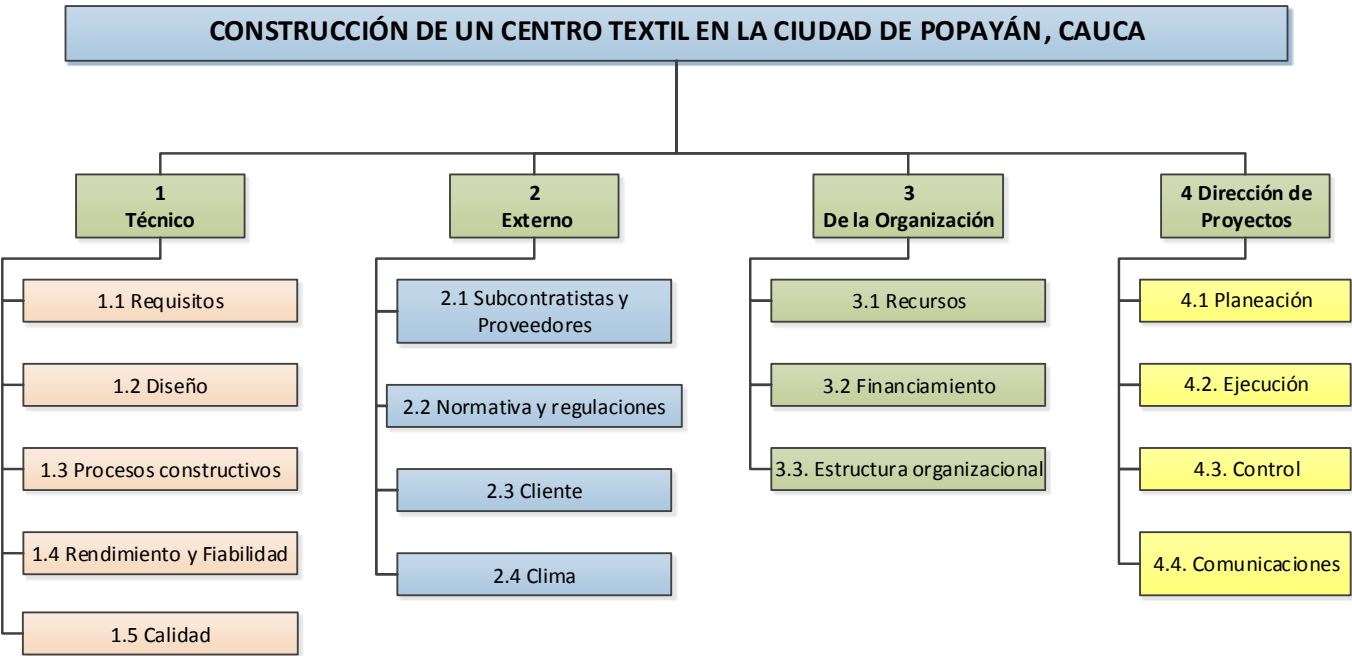
El principal interesado en el proyecto es la Alcaldía de Popayán y su tolerancia está limitada por aquellos riesgos cuya severidad en la matriz de impacto sea superior a 0.40, magnitud que en la gráfica se observa como color rojo carmesí.

Valores por encima de ese umbral son considerados inaceptables por parte del interesado y requerirán de acciones para disminuir tal magnitud a valores inferiores, garantizando la tolerancia expresada como aceptable.

6.7.5 Risk Breakdown Structure -RiBS-.

Para el proyecto de construcción del centro textil se ha construido una estructura de desglose de riesgos, la cual está dividida en cuatro categorías en las cuales se agrupan los riesgos que pueden afectar el proyecto y que servirá posteriormente para realizar el análisis, priorización y registro de los riesgos.

Ilustración 33: Estructura de desglose de riesgos



Fuente: Construcción propia

6.7.6 Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo)

6.7.6.1 Definición de la probabilidad e impacto de los Riesgos.

Las dos tablas mostradas a continuación explican gráficamente la definición de probabilidad usada en la gestión de riesgos y el impacto que un riesgo pueda tener sobre los objetivos del proyecto, incluidos el alcance, el costo, el tiempo y también la calidad.

Tabla 39: Escala de probabilidad en la Gestión de Riesgos. Fuente: Construcción propia

Escala de probabilidad	Valor		Significado
	Más de	Hasta	
Muy alta	0.70	>	El riesgo es casi cierto que ocurrirá
Alta	0,5	0,70	El riesgo muy probablemente ocurrirá
Media	0,3	0,50	El riesgo puede ocurrir o no
Baja	0,1	0,30	El riesgo es más probable que no ocurra
Muy baja	0	0,10	El riesgo es casi cierto que no ocurrirá

Tabla 40: Escala de impacto en la Gestión de Riesgos. Fuente: Construcción propia

IMPACTO SOBRE EL PROYECTO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
VALOR	0,05	0,10	0,25	0,40	0,80
ALCANCE	El entregable presenta leves inconsistencias, frente a lo planificado, que no revisten problema alguno	El entregable presenta algunas áreas que requieren intervención	El entregable debe ser ampliamente intervenido para ser aceptado por el patrocinador	El entregable no es aceptado por el patrocinador	El entregable final no es utilizable
COSTO	(+)2% sobrecosto	(+)5% sobrecosto	(+)10% sobrecosto	(+)15% sobrecosto	(+)20% sobrecosto
TIEMPO	Hasta 1 semana de retraso	Entre 1 semana y 2 semanas de retraso	Entre 2 y 3 semanas de retraso	Entre 3 y 5 semanas de retraso	Más de 5 semanas de retraso
CALIDAD	Hasta 3 inconformidades técnicas halladas por la interventoría	Hasta 6 inconformidades técnicas halladas por la interventoría	Hasta 8 inconformidades técnicas halladas por la interventoría	Hasta 10 inconformidades técnicas halladas por la interventoría	Más de 10 inconformidades técnicas halladas por la interventoría

6.7.6.2 Matriz de probabilidad e impacto.

Con las definiciones de probabilidad e impacto se construyó la matriz de probabilidad e impacto que se muestra a continuación:

Tabla 41: Matriz de probabilidad e impacto. Fuente: Construcción propia

PROBABILIDAD	Muy alta	0,90	0,045	0,090	0,225	0,360	0,720
	Alta	0,70	0,035	0,070	0,175	0,280	0,560
	Media	0,50	0,025	0,050	0,125	0,200	0,400
	Baja	0,30	0,015	0,030	0,075	0,120	0,240
	Muy baja	0,10	0,005	0,010	0,025	0,040	0,080
	IMPACTO		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
			0,05	0,10	0,25	0,40	0,80
	SEVERIDAD		Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta

6.7.6.3 Análisis de riesgos.

La metodología a utilizar en este plan de gestión de los riesgos se soporta en las buenas practicas definidas por el Project Management Institute (PMI®), cuyos procesos se exponen en la quinta edición de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®).

La siguiente tabla resume el análisis de riesgos cuantitativo y cualitativo a los riesgos identificados en el proyecto.

Tabla 42: Análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia

ANÁLISIS CUALITATIVO							ANÁLISIS CUANTITATIVO	
No .	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría de riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo inicial	Valor del riesgo (cop \$)	Valor monetario esperado (cop \$)
1	Si se dan fuertes precipitaciones en el área del proyecto podrían ocurrir suspensiones de obra que producirían demoras en el cronograma del proyecto	NEGATIVO	EXTERNO	0,5	0,4	Alto	25.000.000	12.500.000
2	Si la cubierta del proyecto solo puede ser fabricada por un proveedor podrían ocurrir demoras en la entrega de los insumos que producirían la suspensión de la obra	NEGATIVO	EXTERNO	0,5	0,4	Alto	30.000.000	15.000.000

ANÁLISIS CUALITATIVO							ANÁLISIS CUANTITATIVO	
No .	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría de riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo inicial	Valor del riesgo (cop \$)	Valor monetario esperado (cop \$)
3	Si el proveedor entrega materiales que no cumplen las especificaciones podrían ocurrir problemas de calidad en la obra que producirían no conformidades y el no recibo de las actividades de obra	NEGATIVO	EXTERNO	0,3	0,25	Medio	20.000.000	6.000.000
4	Si no se cumple el reglamento HSSE podrían ocurrir accidentes laborales que producirían retiros del personal y/o bajo rendimiento laboral	NEGATIVO	EXTERNO	0,3	0,25	Medio	20.000.000	6.000.000
5	Si no se cumplen las especificaciones técnicas de la obra podrían modificarse las características de los entregables que producirían el no cumplimiento del alcance del proyecto	NEGATIVO	TÉCNICO	0,5	0,25	Medio	18.800.000	9.400.000
6	Si los precios de los materiales de construcción subieran repentinamente podría afectar el equilibrio económico del contrato que produciría la modificación del costo del proyecto	NEGATIVO	EXTERNO	0,3	0,25	Medio	22.000.000	6.600.000

ANÁLISIS CUALITATIVO							ANÁLISIS CUANTITATIVO	
No.	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría de riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo inicial	Valor del riesgo (cop \$)	Valor monetario esperado (cop \$)
7	Si las licencias y demás permisos de construcción y operación requeridos no son aprobados y entregados a tiempo podría impedir el inicio de la obra dentro de los límites fijados lo que produciría la modificación del tiempo de ejecución del proyecto	NEGATIVO	EXTERNO	0,3	0,25	Medio	15.000.000	4.500.000
VALOR TOTAL VME							60.000.000	

6.7.7 Plan de respuesta a riesgo.

El plan de respuesta a implementar, después de realizado los análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos es el siguiente:

Tabla 43: Plan de respuesta a los riesgos del proyecto. Fuente: Construcción propia

ANÁLISIS CUANTITATIVO		PLAN DE RESPUESTA					
No.	Riesgo	Estrategia de respuesta	Plan de respuesta	Valor del plan de respuesta	Probabilidad final	Impacto final	Riesgo final
1	Si se dan fuertes precipitaciones en el área del proyecto podrían ocurrir suspensiones de obra que producirían demoras en el cronograma del proyecto	MITIGAR	Acelerar el proceso de instalación de la cubierta para tener una superficie de obra bajo techo que permita realizar las actividades de construcción sin importar el clima	10.000.000	0,1	0,4	Bajo
2	Si la cubierta del proyecto solo puede ser fabricada por un proveedor podrían ocurrir demoras en la entrega de los insumos que producirían la	TRANSFERIR	Conseguir que el proveedor entregue la cubierta mucho antes del inicio de la instalación, pagando un sobreprecio por la	7.000.000	0,1	0,25	Bajo

ANÁLISIS CUANTITATIVO		PLAN DE RESPUESTA					
No.	Riesgo	Estrategia de respuesta	Plan de respuesta	Valor del plan de respuesta	Probabilidad final	Impacto final	Riesgo final
	suspensión de la obra		premura en la acción requerida				
3	Si el proveedor entrega materiales que no cumplen las especificaciones podrían ocurrir problemas de calidad en la obra que producirían no conformidades y el no recibo de las actividades de obra	TRANSFERIR	Tener disponibilidad de varios proveedores en la zona del proyecto para revisar con anterioridad las condiciones y características de los suministros antes de iniciar el proceso de adquisiciones	2.000.000	0,1	0,1	Muy bajo
4	Si no se cumple el reglamento HSSE podrían ocurrir accidentes laborales que producirían retiros del personal y/o bajo rendimiento laboral	MITIGAR	Hacer seguimiento preferente sobre la implementación y cumplimiento por parte del Residente SISO a través de capacitaciones y campañas en el sitio del proyecto	3.000.000	0,1	0,1	Muy bajo
5	Si no se cumple las especificaciones técnicas de la obra podrían modificarse las características de los entregables que producirían el no cumplimiento del alcance del proyecto	MITIGAR	Asegurar la ejecución de las tareas definidas en la EDT para materializar el proyecto conforme está previsto en los documentos técnicos incluidos estudios y diseños, Plan de Dirección, líneas bases de costos, cronograma y alcance a través de controles por parte de un consultor externo de apoyo	8.000.000	0,3	0,1	Bajo
6	Si los precios de los materiales de construcción subieran repentinamente podría afectar el equilibrio económico del contrato que produciría la modificación del costo del proyecto	MITIGAR	Adquirir aquellos materiales de obra susceptibles a alzas repentinas pagándolos por anticipado	4.000.000	0,1	0,1	Muy bajo
7	Si las licencias y	TRANSFERIR	Entregar esa		0,1	0,1	Muy

ANÁLISIS CUANTITATIVO		PLAN DE RESPUESTA					
No.	Riesgo	Estrategia de respuesta	Plan de respuesta	Valor del plan de respuesta	Probabilidad final	Impacto final	Riesgo final
	demás permisos de construcción y operación requeridos no son aprobados y entregados a tiempo podría impedir el inicio de la obra dentro de los límites fijados lo que produciría la modificación del tiempo de ejecución del proyecto		responsabilidad a la Alcaldía de Popayán para que realice los procedimientos necesarios para la consecución de los permisos requeridos	-			bajo

6.7.8 Presupuesto de la reservas de contingencia y gestión.

El presupuesto para la gestión de riesgos y reservas está definido en la línea base del presupuesto del proyecto de construcción. La reserva de contingencia hace parte de la línea base de costos y la reserva de gestión forma parte del presupuesto total.

La magnitud de la reserva de contingencia corresponde al valor monetario esperado calculado en el análisis cuantitativo de riesgos. Esta suma de dinero será asignada para el manejo de los riesgos identificados y aceptados por el equipo de proyecto y sobre los cuales se han desarrollado los debidos planes de respuesta.

El costo de la reserva de gestión corresponde a un porcentaje del valor de la línea base de costos reservado para atender trabajos no previstos dentro del alcance del proyecto y susceptibles de afectarlo de manera negativa. Para este proyecto se calculó en el 3.4%, cifra que está dentro del rango usado para otros proyectos de infraestructura de similar complejidad ya ejecutados anteriormente (del 3 al 4%)

Tabla 44: Línea base del presupuesto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	FASE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1		PROCESOS DE GESTIÓN	GLOBAL	1	8.000.000	8.000.000
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS	GLOBAL	1	109.500.000	109.500.000
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	GLOBAL	1	1.090.500.000	1.090.500.000
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES						1.208.000.000
	RESERVA DE CONTINGENCIA					60.000.000
	ADMINISTRACIÓN				3,00%	36.240.000
	UTILIDAD				6,00%	72.480.000
	IVA SOBRE UTILIDAD				19,00%	13.771.200
LÍNEA BASE DE COSTOS						1.390.491.200
RESERVA DE GESTIÓN						47.028.869
					VALOR TOTAL	1.437.520.069

6.7.9 Calendario de Gestión de Riesgos.

El calendario para realizar el seguimiento a los procesos de gestión de riesgos se encuentra definido como aparece en la siguiente tabla. Allí se encuentra la fase de la gestión de riesgos que se abordará, el grupo de procesos dentro del ciclo de vida del proyecto en el cual se implementará, el momento o periodo en la línea de tiempo en el cual se elaborara la respectiva fase incluyendo los requisitos generales para dar inicio y la frecuencia de ejecución que además indica en que reunión del desarrollo del proyecto se incluirá.

Tabla 45: Calendario para la gestión de riesgos. Fuente: Construcción propia

FASE DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	GRUPO DE PROCESO CORRESPONDIENTE	MOMENTO DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN
Establecimiento del contexto del riesgo	Procesos de iniciación	En la reunión de inicio, antes de elaborar acta de constitución del proyecto	Una sola vez, de ser necesario se podría hacer una nueva reunión en comité ejecutivo de obra
Planificar la Gestión de los Riesgos	Procesos de Planificación	Se inicia una vez se elabore y apruebe el acta de constitución del proyecto y se continua durante el ciclo de vida del proyecto	Semanal en cada reunión de comité técnico de obra
Identificación de Riesgos	Procesos de Planificación y ejecución	Se inicia una vez se elabore y apruebe el Plan de Gestión de los Riesgos y se continua durante el ciclo de vida del proyecto	Semanal en cada reunión de comité técnico de obra

FASE DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	GRUPO DE PROCESO CORRESPONDIENTE	MOMENTO DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN
Análisis Cualitativo de Riesgos	Procesos de Planificación y ejecución	Se inicia una vez se elabore y apruebe el plan de Gestión de los Riesgos y el Registro de Riesgos y se continua durante el ciclo de vida del proyecto	Semanal en cada reunión de comité técnico de obra
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Procesos de Planificación y ejecución	Se inicia una vez se elabore y apruebe el plan de Gestión de los Riesgos y el Registro de Riesgos y se haya realizado el análisis de riesgos. Se continua durante el ciclo de vida del proyecto	Semanal en cada reunión de comité técnico de obra
Controlar los Riesgos	Procesos de ejecución	Se inicia una vez se elabore y apruebe el plan de Gestión de los Riesgos y el Registro de Riesgos y se continua durante el ciclo de vida del proyecto	Diario, en reunión de equipo de proyecto
Retroalimentación y evaluación de planes de riesgos ejecutados	Procesos de ejecución	En el Comité de obra final	Una vez al finalizar el proyecto

6.7.10 Matriz de asignación de roles y responsabilidades asociados a riesgos (RAM).

Tabla 46: Matriz de Asignación de Roles y Responsabilidades. Fuente: Construcción propia

ROL	PROCESO	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	CUANDO SE HACE:
Patrocinador	Planificar la Gestión de los Riesgos	Avalar el Plan de gestión de los riesgos		Una vez sea entregado por el Director de Proyecto
Director del Proyecto	Planificar la Gestión de los Riesgos	Elaborar, implementar y mantener actualizado el Plan de gestión de los riesgos	Patrocinador del proyecto	Antes del comienzo del proyecto, en la etapa inicial de los procesos de planificación y durante la ejecución del proyecto
	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características		En los procesos de planificación del proyecto y durante toda la etapa de ejecución
	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	Priorizar los riesgos para determinar las acciones posteriores		En los procesos de planificación del proyecto y durante toda la etapa de ejecución
		Evaluar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos y generar la matriz respectiva		En los procesos de planificación del proyecto y durante toda la etapa de ejecución
		Categorizar los riesgos		En los procesos de planificación del proyecto y durante toda la etapa de ejecución
	Planificar la Respuesta a los Riesgos	Determinar y documentar el plan de respuesta a los riesgos		En los procesos de planificación del proyecto
		Determinar y documentar las estrategias para riesgos negativos o amenazas		En los procesos de planificación del proyecto
		Determinar y documentar las estrategias para riesgos positivos u oportunidades		En los procesos de planificación del proyecto
		Determinar y documentar las estrategias de respuesta a contingencias		En los procesos de planificación del proyecto
		Verificar la ocurrencia de Riesgos		Durante la etapa de ejecución del proyecto
	Controlar los Riesgos	Implementar y ejecutar los planes de respuesta a los riesgos		Durante la etapa de ejecución del proyecto
		Verificar la aparición de nuevos riesgos		Durante la etapa de ejecución del proyecto

ROL	PROCESO	RESPONSABILIDADES	REPORTA A:	CUANDO SE HACE:
Director de Obra	Planificar la Gestión de los Riesgos	Apoyar al Director de Proyecto en el proceso de elaborar y mantener actualizado el Plan de gestión de los riesgos	Director del proyecto	Antes del comienzo del proyecto, en la etapa inicial de los procesos de planificación y durante la ejecución del proyecto
	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características		Durante toda la etapa de ejecución
	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	Priorizar los riesgos en la construcción		Durante toda la etapa de ejecución
	Controlar los Riesgos	Verificar la ocurrencia de Riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
		Implementar y ejecutar los planes de respuesta a los riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
		Verificar la aparición de nuevos riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
Director de Interventoría	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características	Patrocinador del proyecto	Durante toda la etapa de ejecución
	Controlar los Riesgos	Verificar la ocurrencia de Riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
		Verificar la aparición de nuevos riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
Residente de obra	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características	Director de Obra	Durante toda la etapa de ejecución
	Controlar los Riesgos	Verificar la ocurrencia de Riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
		Implementar y ejecutar los planes de respuesta a los riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
		Verificar la aparición de nuevos riesgos		Durante toda la etapa de ejecución
Residente SISO	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características	Director de Obra	Durante toda la etapa de ejecución
Residente de Interventoría	Identificar los Riesgos	Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características	Director de Interventoría	Durante toda la etapa de ejecución

6.8 Plan de Gestión de Adquisiciones

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES			CENTEXPO
					Vigencia: 15/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto Chibuque	Luis Hernando Joya Joya	Versión inicial
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

6.8.1 Análisis de hacer o comprar.

El equipo de dirección del proyecto, después de realizar el análisis de hacer o comparar, definió que entregables del proyecto realizará con los miembros de su equipo (personal de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito) y cuales contratará externamente. La información está resumida en la siguiente tabla:

Tabla 47: Análisis de hacer o comprar. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Actividad / Tarea	Modo de ejecución	Soporte de decisión
1		PROCESOS DE GESTIÓN		
	A	Plan de Dirección del Proyecto	Con el equipo de proyecto	La Unidad de Infraestructura del programa de Desarrollo alternativo de UNODC cuenta con profesionales que tienen la capacidad, experiencia y formación de realizar la actividad requerida
2		ESTUDIOS Y DISEÑOS		
	B	Levantamiento topográfico	Contratación externa	El manual de adquisiciones de UNODC solo permite la ejecución de obras de infraestructura mediante procesos competitivos abiertos al público que permitan la selección del mejor proveedor posible que se haga cargo de ejecutar los trabajos requeridos ya sean de consultoría o de obra física.
	C	Estudio de suelos	Contratación externa	
	D	Diseño arquitectónico	Contratación externa	
	E	Diseño estructural	Contratación externa	
	F	Diseño	Contratación externa	

No.	Id	Actividad / Tarea	Modo de ejecución	Soporte de decisión
		hidráulico		
	G	Diseño sanitario	Contratación externa	
	H	Diseño eléctrico	Contratación externa	
	I	Monitoreo de estudios y diseños	Con el equipo de proyecto	La Unidad de Infraestructura del programa de Desarrollo alternativo de UNODC cuenta con profesionales que tienen la capacidad, experiencia y formación de realizar la actividad requerida. Los manuales y procedimientos de UNODC exigen que los contratos de Consultoría, como los de estudios y diseños sean supervisados directamente por funcionarios de UNODC, según sus especialidades
3		CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL		
	J	Preliminares	Contratación externa	El manual de adquisiciones de UNODC solo permite la ejecución de obras de infraestructura mediante procesos competitivos abiertos al público que permitan la selección del mejor proveedor posible que se haga cargo de ejecutar los trabajos requeridos ya sean de consultoría o de obra física.
	K	Desmontes y demoliciones	Contratación externa	
	L	Pisos bases	Contratación externa	
	M	Mampostería y divisiones	Contratación externa	
	N	Estructuras en concreto	Contratación externa	
	O	Cubierta	Contratación externa	
	P	Instalaciones eléctricas	Contratación externa	
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	Contratación externa	
	R	Pinturas y revestimientos	Contratación externa	
	S	Acabados	Contratación externa	
	T	Monitoreo de la construcción	Con el equipo de proyecto	
	U	Cierre del proyecto	Con el equipo de proyecto	La Unidad de Infraestructura del programa de Desarrollo alternativo de UNODC cuenta con profesionales que tienen la capacidad, experiencia y formación de realizar la actividad requerida, Los manuales y procedimientos de UNODC exigen que los contratos de Consultoría, como los de estudios y diseños sean supervisados directamente por funcionarios de UNODC, según sus especialidades

6.8.2 Restricciones.

Las restricciones que el Equipo de Proyecto ha identificado y que pueden afectar las adquisiciones del proyecto son las siguientes:

- **Costo:** Los estudios y diseños no deberán superar el presupuesto asignado para tal entregable el cual está tasado en la suma de \$109.500.000.
- **Costo:** Las actividades de construcción y obra civil no deberán superar el presupuesto asignado para tal entregable el cual está tasado en la suma de \$ 1.090.499.996.
- **Tiempo:** Los estudios y diseños deben ejecutarse dentro del tiempo fijado para ese entregable y que de acuerdo a la línea base de cronograma es de 12 días.
- **Tiempo:** Las actividades de construcción y obra civil deben ejecutarse dentro del tiempo fijado para ese entregable y que de acuerdo a la línea base de cronograma es de 200 días.

De ser necesario modificar el costo o tiempo de algún entregable se debe hacer una solicitud de cambio de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Control Integrado de Cambios.

6.8.3 Cronograma de entregables.

Las entregas deben acogerse al siguiente cronograma de hitos por entregable:

Tabla 48: Cronograma de entregables del proyecto. Fuente: Construcción propia

No.	Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración
		CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO TEXTIL EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, CAUCA	mar 4/07/17	sáb 21/04/18	224 días
1		Procesos de gestión del proyecto	mar 4/07/17	mar 18/07/17	12 días
	A	Plan de Dirección del Proyecto	mar 4/07/17	mar 18/07/17	12 días
2		Estudios y diseños	mar 18/07/17	jue 3/08/17	12 días
	B	Levantamiento topográfico	mar 18/07/17	vie 21/07/17	2 días
	C	Estudio de suelos	mar 18/07/17	vie 21/07/17	2 días
	D	Diseño arquitectónico	vie 21/07/17	vie 28/07/17	5 días
	E	Diseño estructural	vie 28/07/17	jue 3/08/17	5 días
	F	Diseño hidráulico	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	G	Diseño sanitario	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	H	Diseño eléctrico	vie 28/07/17	lun 31/07/17	2 días
	I	Monitoreo de estudios y diseños	mar 18/07/17	mie 2/08/17	11 días
3		Construcción y obra civil	jue 3/08/17	sáb 21/04/18	200 días
	J	Preliminares	jue 3/08/17	jue 17/08/17	10 días
	K	Desmontes y demoliciones	jue 17/08/17	vie 8/09/17	17 días
	L	Pisos bases	vie 8/09/17	mar 17/10/17	30 días
	M	Mampostería y divisiones	mar 17/10/17	lun 27/11/17	31 días
	N	Estructuras en concreto	mar 17/10/17	sáb 25/11/17	30 días
	O	Cubierta	lun 27/11/17	lun 5/03/18	75 días

No.	Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración
	P	Instalaciones eléctricas	lun 27/11/17	vie 16/02/18	63 días
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	lun 27/11/17	vie 12/01/18	34 días
	R	Pinturas y revestimientos	lun 5/03/18	lun 9/04/18	27 días
	S	Acabados	lun 5/03/18	lun 16/04/18	32 días
	T	Monitoreo de la construcción	jue 3/08/17	lun 16/04/18	195 días
	U	Cierre del proyecto	lun 16/04/18	sáb 21/04/18	5 días

6.8.4 Definición y criterios de valoración de proveedores.

Los criterios de evaluación de proveedores estarán definidos en los Términos de Referencia (TORs) para la contratación de bienes y servicios elaborados por la Unidad de Adquisiciones y los especialistas de la Unidad de Infraestructura del Programa de Desarrollo Alternativo de UNODC.

Los criterios de evaluación a utilizar serán los siguientes: (Oficina de las Naciones Unidas Contra la droga y el Delito, 2015)

UNODC adjudicará el contrato al Licitante calificado y elegible que se estime responda a las exigencias de la Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas, y haya ofrecido el precio más bajo y con un criterio discrecional de aprobación/rechazo basado en los contenidos detallados del Esquema de Requisitos y Especificaciones Técnicas y el cumplimiento de los siguientes requisitos de calificación:

Se tendrán en cuenta dos pilares para la adjudicación, como sigue:

- Plena aceptación de los Términos y Condiciones Generales de Contratación de UNODC (TCG). Se trata de un criterio obligatorio que no puede obviarse en ningún caso, con independencia de la naturaleza de los servicios solicitados. La no aceptación de los TCG será motivo de inadmisión de la Propuesta.
- Mayor puntuación combinada (con la siguiente distribución: un 70% a la oferta técnica, un 30% al precio)

Plena aceptación de los términos y condiciones generales de contratación de UNODC (TCG)

- **Examen preliminar**

El Comité Evaluador verificará que cada propuesta:

- a) Contiene toda la información solicitada. **No contener los documentos de carácter no subsanable será causal de rechazo de la propuesta/cotización;**
- b) La carta de presentación de la propuesta técnica/cotización ha sido debidamente firmada, **de no estarlo la propuesta/cotización será rechazada;**
- c) El período de validez de la Propuesta/cotización cumple con el tiempo solicitado; **de no cumplir con este, la propuesta/cotización será rechazada**
- d) La firma del proponente es elegible, es decir que no se encuentra incurso en alguna de las inhabilidades e incompatibilidades establecidas en el Documento de Solicitud de propuestas, **de no ser elegible, la propuesta/ cotización será rechazada.**
- e) El objeto social para personas jurídicas permite la actividad, gestión u operación que se solicita en esta licitación y que es el objeto del contrato que de ella se derive, **de no cumplirlo la propuesta/cotización será rechazada.**
- f) El certificado de existencia y representación legal de personas jurídicas tiene antigüedad no superior a 30 días.
- g) Se verificará que se incluya el valor a todo costo del proyecto y el respectivo valor del IVA sobre toda la “**OFERTA ECONÓMICA**”. En caso de no incluirse, UNODC dará por entendido que este rubro se encuentra incluido en el valor de la oferta económica.

Las propuestas que superen el examen preliminar continuarán con la evaluación de los requisitos mínimos.

- **Requisitos mínimos del proponente:**

El proponente debe garantizar como mínimo una experiencia general de 5 años en la ejecución y/o de estudios y diseños y/o en la construcción de proyectos de infraestructura, según sea el caso, para lo cual debe anexar como máximo tres certificaciones de ejecución de contratos de construcción de proyectos de infraestructura en los últimos 5 años.

Las propuestas que hayan superado el examen preliminar indicado continuarán con el proceso de evaluación a continuación relacionado.

Mayor puntuación combinada (sobre 100 puntos)

- a) **Propuesta técnica (requisitos técnicos) (sobre 70 puntos)**

- **Experiencia de la Firma: (Sobre 60 puntos)**

Los proponentes deberán certificar como mínimo, la experiencia que se relaciona a continuación:

Tabla 49: Requisitos de experiencia para proveedores. Fuente: (Oficina de las Naciones Unidas Contra la droga y el Delito, 2015)

EXPERIENCIA ESPECIFICA EN	CRITERIO	PUNTAJE
Adecuación, Remodelación, Construcción de edificaciones, preferiblemente del sector comercial y/o Centros de Acopio. (estudios y diseños y/o construcción según el caso)	<p>Por cada proyecto certificado con la experiencia específica, cuyo objeto sea de la misma tipología de esta convocatoria, ya sean ejecutados o en ejecución, durante los últimos cinco (5) años anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección, se otorgaran 10 puntos, hasta un máximo de 40 puntos (4 certificaciones máximo)</p> <p>La suma del valor total de los contratos presentados como experiencia deberá ser igual o superior a 3 veces el valor de la propuesta presentada.</p>	10 puntos hasta 40 puntos

Los proponentes deberán anexar a la propuesta los certificados que acrediten la anterior experiencia. Para acreditar la experiencia requerida y las condiciones mínimas señaladas, el proponente deberá anexar la certificación donde se indique como mínimo:

- Entidad contratante
- Contratista
- Objeto del Contrato
- Valor del Contrato
- Fecha de inicio y
- Fecha de terminación
- Se debe anexar también Acta de Recibo Final y/o Liquidación donde estén los ítems ejecutados.

NOTA 1: Los documentos aportados para certificar la experiencia deberán estar suscritos por la Entidad contratante.

NOTA 2: Solo se aceptarán documentos emitidos por el mismo proponente o por alguno de sus integrantes, cuando se adjunten las debidas certificaciones de recibo a satisfacción y/ o Actas de liquidación que soporten la ejecución, expedidas debidamente por la entidad contratante

NOTA 3: En caso que la certificación no incluya la dirección, teléfono, fax, página web, correo electrónico y/o demás datos del contratante, que permitan a la Entidad verificar el contenido de las mismas, el proponente deberá anexar ésta información.

- **Personal o equipo básico de trabajo (Sobre 10 puntos)**

El proponente deberá garantizar el equipo básico de trabajo el cual anexara a su propuesta.

El proponente que resulte adjudicatario, deberá presentar y acreditar el personal que considere necesario para la ejecución del contrato, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la firma del contrato.

NOTA 5: La formación del personal deberá acreditarse mediante los siguientes requisitos:

- Fotocopia tarjeta profesional y/o certificación.
- Certificado de vigencia de la matricula profesional vigente, expedida por el COPNIA o CPNAA o SENA, según aplique.
- Fotocopia del diploma de grado o acta de grado o certificación, según aplique.

NOTA 6: La experiencia del personal deberá acreditarse mediante los siguientes documentos:

- Certificaciones de la experiencia solicitada debidamente expedidas por el respectivo contratante, las cuales contendrán, como mínimo, la siguiente información: i) Objeto del proyecto, ii) cargo ejercido por el profesional, iii) período durante el cual se desempeñó, iv) valor del proyecto
- Hojas de Vida
- Carta de compromiso. Por cada uno de los profesionales propuestos se debe adjuntar carta de compromiso firmada, incluyendo la dedicación exigida en el presente pliego de condiciones; debe contener la información de contacto del respectivo profesional (correo electrónico, No. Telefónico y dirección de correspondencia). La no presentación de las cartas de compromiso del personal será causal de rechazo de la propuesta y no será subsanable.

El incumplimiento de cualquiera de las condiciones exigidas como mínimo del personal requerido, será causal de rechazo de la propuesta.

- **b) Propuesta económica (precio) (sobre 30 puntos)**

El Comité Evaluador examinará las propuestas económicas para determinar si:

- Están completas, es decir si incluyen los costos de todas las actividades ofrecidas en la propuesta técnica, de lo contrario la propuesta será rechazada.
- Si presenta errores aritméticos los corregirá, sobre la siguiente base: Si existe discrepancia entre el precio unitario y el precio total, obtenido de multiplicar el precio unitario por la cantidad, el precio unitario prevalecerá y el precio total será corregido. Si existe discrepancia entre la cantidad expresada en palabras y la cantidad en cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, salvo que la cantidad expresada en palabras tenga relación con un error aritmético, en cuyo caso prevalecerá el monto en cifras. Si el proponente en primer lugar de elegibilidad no acepta la corrección de errores, su propuesta será rechazada
- Se calculará como la relación entre precio de la propuesta y el precio más bajo de todas las propuestas que haya recibido el UNODC.
- A la propuesta de valor menor se le asignará un puntaje de y a las demás propuestas se les asignará el puntaje de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PUNTAJE = \left(\frac{VALOR DE LA PROPUESTA MAS BAJA}{VALOR DE LA PROPUESTA ANALIZADA} \right) * 30$$

6.8.5 Selección y tipificación de contratos.

Los acuerdos para la elaboración y/o ejecución de los entregables correspondientes a estudios y diseños y a la construcción de la obra serán efectuados mediante contratos de precio fijo (Firm Fixed-Price (FFP)), como lo estipula el manual de adquisiciones del Sistema de Naciones Unidas, instrumento que además declara que los precios de los contratos no estarán sujetos a cualquier ajuste o revisión debido a fluctuaciones en los precios o monedas o a los actuales costos incurridos por el Contratista en la realización del Contrato.

Esta decisión tiene su asidero en las siguientes consideraciones aplicables al contrato de precio fijo:

- El mayor riesgo es asumido por el proveedor.
- Los requerimientos de los entregables a adquirir están bien definidos.
- El listado de proveedores de UNODC tiene vasta experiencia en el tipo de contrato a implementar y en los suministros o actividades a desarrollar para la organización.
- Las condiciones de mercado son estables.

6.8.6 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Los criterios de contratación y ejecución, así como el cronograma de compras junto con la asignación de responsables, se encuentran en la matriz de adquisiciones en la siguiente tabla:

Tabla 50: Matriz de adquisiciones. Fuente: Construcción propia

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	ID WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	RESPONSABLE	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS
ESTUDIOS Y DISEÑOS	2	Contrato de precio fijo (Firm Fixed-Price (FFP))	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de posibles proveedores - Solicitud de cotización. - Revisión de las cotizaciones - Evaluación y Selección del proveedor. - Negociación con el proveedor. - Confirmación del servicio con el proveedor - Firma y perfeccionamiento del contrato 	Base de datos de proveedores inscritos en United Nations Global Marketplace UNGM	No	Director de Proyecto, Jefe Unidad Adquisiciones UNODC	NO	ABAL INGENIEROS S.A.S. SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS SAZA INGENIERÍA S.A.S. AMBIOPROYING METAL & SERVICE SUPPLY
Levantamiento topográfico	B							
Estudio de suelos	C							
Diseño arquitectónico	D							
Diseño estructural	E							
Diseño hidráulico	F							
Diseño sanitario	G							
Diseño eléctrico	H							
CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	3	Contrato de precio fijo (Firm Fixed-Price (FFP))	<ul style="list-style-type: none"> - Lanzamiento proceso por invitación pública - Solicitud de oferta. - Revisión de las cotizaciones - Evaluación y Selección del proveedor. - Negociación con el proveedor. 	Proceso competitivo por invitación pública a través de internet	No	Director de Proyecto, Jefe Unidad Adquisiciones UNODC	NO	METRO CUBICO CONSTRUCTORA S.A.S. ANDRÉS IGNACIO ESCOBAR CADAVID MABC INGENIERÍA S.A.S.
Preliminares	J							
Desmontes y demoliciones	K							
Pisos bases	L							
Mampostería y divisiones	M							
Estructuras en concreto	N							

No.	Id	Actividad / Tarea	Proveedor	Seguimiento	Responsable	Método / Medio	Información a transitar	Frecuencia	Resultados esperados
		demoliciones		solicitados en el diccionario de la EDT	Director de obra, Director de Interventoría	Project, enviado por correo electrónico a los interesados y presentado en reunión en Comité Ejecutivo de Obra, Formato de solicitud de cambio presentado en reunión del Comité de Control de Cambios	de alcance, costo y tiempo, seguimiento y gestión de riesgos, solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo		la construcción
	L	Pisos bases							
	M	Mampostería y divisiones							
	N	Estructuras en concreto							
	O	Cubierta							
	P	Instalaciones eléctricas							
	Q	Instalaciones hidráulicas y sanitarias					Avance del programa de obra, imprevistos, planes de contingencia, No conformidades		
	R	Pinturas y revestimientos							
	S	Acabados							

6.8.7 Cronograma de compras con la asignación de responsable.

Tabla 52: Cronograma de adquisiciones. Fuente: Construcción propia

[illegible]

6.8.8 Cierre de las adquisiciones.

El cierre de las adquisiciones del proyecto de construcción del centro textil de Popayán se efectuara una vez la organización haya recibido de parte del proveedor o contratista seleccionado, todos y cada uno de los entregables previstos en el contrato suscrito para tal efecto y se hayan cumplido en su totalidad cada una de las obligaciones contractuales adquiridas por parte del proveedor y de la organización.

El cierre tiene previstos los siguientes pasos:

- Medición y cuantificación de las actividades de obra realizadas por el proveedor (Residente de Obra y Residente de Interventoría)
- Verificación y aceptación de las actividades de obra según las especificaciones y requerimientos previstos en los estudios y diseños del proyecto (Director de obra, Director de Interventoría y Contratista)
- Generación de la conformidad técnica suscrita por el Director de Interventoría
- Elaboración del acta de liquidación de obra (Director de obra, Director de Interventoría y Contratista)
- Elaboración del acta de recibo y entrega de obra (Director de obra, Director de Interventoría y Contratista)
- Elaboración del formato de evaluación del proveedor (Director de Proyecto)
- Construcción del archivo de los procesos de adquisición (Director de Proyecto)

Así mismo y como parte del cierre del proyecto, el Director de Proyecto elaborara el documento que contenga las lecciones aprendidas con ocasión de las adquisiciones, con el fin de tener un banco de conocimiento aplicable a proyectos futuros.

6.9 Plan de gestión de interesados

Versión 01/2017		PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS			CENTEXPO
					Vigencia: 15/05/2017
PROYECTO:	Construcción de un centro textil en el municipio de Popayán, departamento del Cauca				
VERSIÓN	FECHA	ELABORADA POR:	REVISADA POR:	APROBADA POR:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	15/05/2017	Yulieth Lemus	Gilberto	Luis Hernando	Versión inicial

			Chibuke	Joya	
2					
3					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

6.9.1 Alcance del Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.

El alcance del plan de Gestión de los Interesados del proyecto de construcción del centro textil para el municipio de Popayán se centra en describir como el equipo de dirección gestionara a los interesados de acuerdo a su identificación previa y teniendo en cuenta sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto. (Project Management Institute, 2017)

6.9.2 Objetivos del Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.

6.9.2.1 *Objetivo General.*

- Construir el documento que permita la identificación de todos los interesados y la forma en que se van a involucrar en el desarrollo del proyecto para maximizar su aporte al cumplimiento del alcance y logros, dentro de las limitaciones contempladas en el alcance, costo y tiempo previstos en los procesos de planificación.

6.9.2.2 *Objetivos específicos.*

- Identificar a los interesados en el proyecto, conocer sus expectativas, requerimientos, solicitudes, posiciones, nivel de participación e influencia.
- Construir el instrumento que permita identificar la forma adecuada de involucrar a los interesados y el procedimiento para gestionar su participación.
- Generar el mecanismo para monitorear las relaciones con los interesados a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

6.9.3 Identificación y categorización de interesados.

El registro de interesados del proyecto se puede observar en la siguiente tabla

Tabla 53: Registro de interesados. Fuente: Construcción propia

IDENTIFICACIÓN			
NOMBRE	POSICIÓN	ROL	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Alcaldía Municipal de Popayán. Arq. Francisco Zúñiga	Patrocinador	Es el principal interesado en la ejecución del proyecto y por tanto quien brinda los medios e instrumentos para la consecución de los logros previstos en la etapa de planificación del proyecto	3057842986
Luis Hernando Joya	Director de Proyecto	Liderar el proyecto durante todo su ciclo de vida para garantizar el éxito del mismo y la consecución de los logros previstos en la etapa de planificación del proyecto, gestionando los recursos asignados en forma eficiente	3102441632
Oscar Ruiz Martínez	Director de Interventoría	Garantizar la conformidad del producto a entregar	3102445444
Proveedores.	Externo	Suministro de insumos, materiales, equipos y mano de obra para las actividades del proyecto	
Comunidad. Sra. Fanny Hurtado		Interesado en la entrega del proyecto y su puesta posterior en funcionamiento	3148386992

EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN			
NOMBRE	REQUERIMIENTOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	PARTICIPACIÓN
Alcaldía Municipal de Popayán. Arq. Francisco Zúñiga	Que la construcción cumpla con los requerimientos exigidos y se ajuste en un todo a los documentos de estudios y diseños entregados	Implementar un centro de confección textil en la ciudad de Popayán, que permita la vinculación laboral de población madres cabeza de hogar en situación de vulnerabilidad en el departamento del Cauca.	Alta	Todo el proyecto	Externo	Líder
Luis Hernando Joya	Cumplir el plan del proyecto	Materializar el proyecto conforme está previsto en los documentos técnicos incluidos estudios y diseños, Plan de Dirección, líneas bases de costos, cronograma y alcance	Alta	Todo el proyecto	Interno	Líder

EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN			
NOMBRE	REQUERIMIENTOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	PARTICIPACIÓN
Oscar Ruiz Martínez	Cumplir el plan del proyecto	Garantizar el estricto cumplimiento en obra de los diseños, especificaciones y procedimientos constructivos recomendados en los estudios, diseños y especificaciones técnicas	Media	Todo el proyecto	Interno	Partidario
Proveedores		Suministrar el mayor volumen de insumos posibles que potencien su actividad económica	Baja	Todo el proyecto	Externo	Neutral
Comunidad. Sra. Fanny Hurtado	Que la construcción implantada tenga las condiciones necesarias para garantizar su funcionamiento y el modelo de producción previsto	Lograr la vinculación laboral de 140 madres cabeza de hogar en situación de vulnerabilidad	Baja	Cierre y entrega	Externo	Partidario

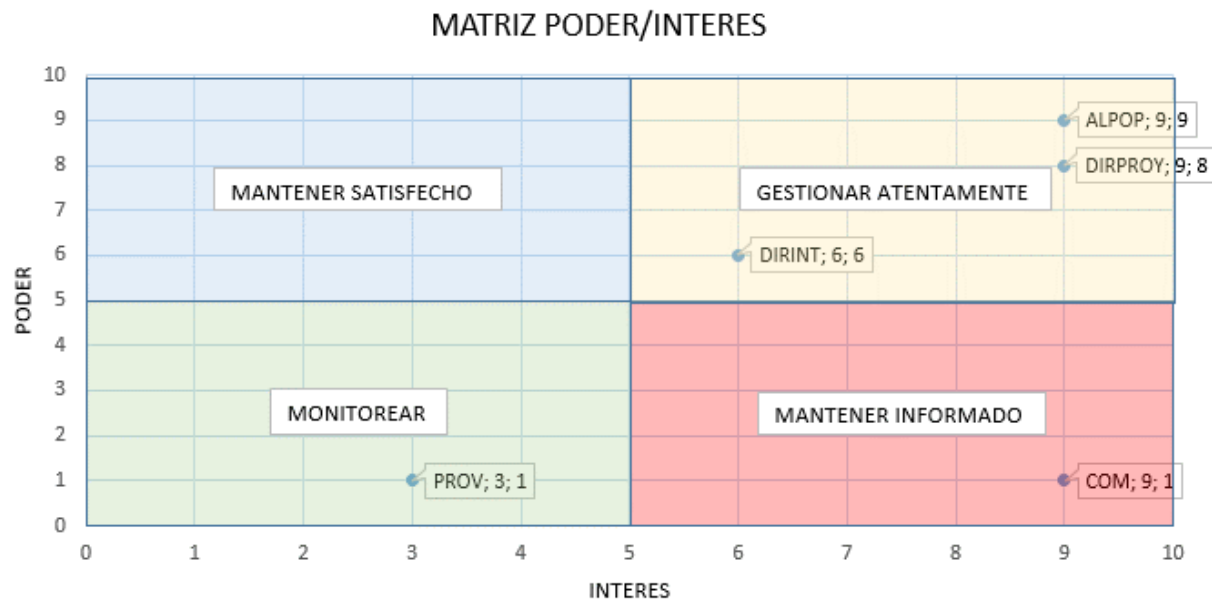
6.9.4 Matriz de interesados.

Para el análisis de interesados del proyecto se utilizara la clasificación resultado de la matriz poder/interés que agrupa a los interesados de acuerdo a su nivel de autoridad y a su nivel de preocupación.

Tabla 54: Cuadro de clasificación interés-poder. Fuente: construcción propia

INTERESADO	ABREVIATURA	INTERÉS	PODER
Alcaldía Municipal de Popayán	ALPOP	9	9
Director de Proyecto	DIRPROY	9	8
Director de Interventoría	DIRINT	6	6
Proveedores	PROV	3	1
Comunidad	COM	9	1

Ilustración 34: Matriz Poder/Interés.



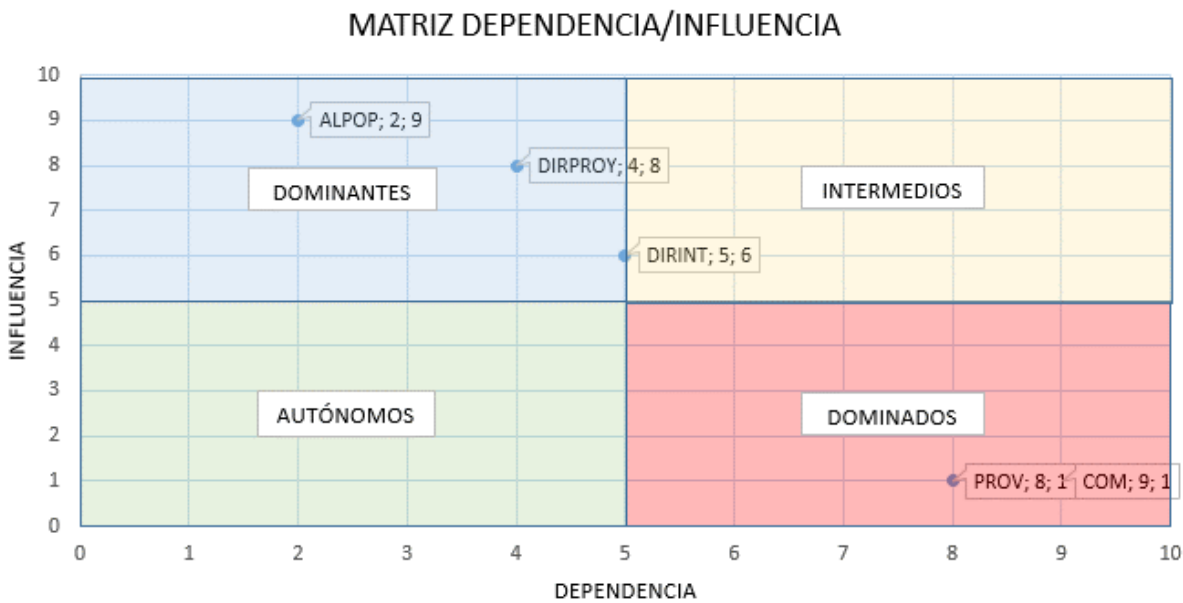
Fuente: Construcción propia

6.9.5 Matriz dependencia influencia.

Tabla 55: Cuadro de clasificación dependencia-influencia. Fuente: construcción propia

INTERESADO	ABREVIATURA	DEPENDENCIA	INFLUENCIA
Alcaldía Municipal de Popayán	ALPOP	2	9
Director de Proyecto	DIRPROY	4	8
Director de Interventoría	DIRINT	5	6
Proveedores	PROV	8	1
Comunidad	COM	9	1

Ilustración 35: Matriz Dependencia/Influencia.



Fuente: Construcción propia

6.9.6 Matriz de temas y respuestas.

La matriz de temas y respuestas puede ser consultada en la siguiente tabla:

Tabla 56: Matriz de temas y respuestas. Fuente: Construcción propia

IDENTIFICACIÓN STAKEHOLDER	POSICIÓN	TEMA DE INTERÉS	INTERÉS DEL STAKEHOLDER
Alcaldía Municipal de Popayán. Arq. Francisco Zúñiga	Líder	Objetivos, alcance y entregables del proyecto	Informes de avance proyecto en términos de alcance, costo y tiempo, seguimiento y gestión de riesgos, Solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo del proyecto
Luis Hernando Joya Joya	Líder	Ejecución del proyecto	Informes de avance proyecto en términos de alcance, costo y tiempo, seguimiento y gestión de riesgos, Solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo del proyecto
Oscar Ruiz Martínez	Partidario	Ejecución del proyecto	Avance del programa de obra, imprevistos, planes de contingencia, No conformidades - Solicitudes de cambio al alcance, costo o tiempo del proyecto

IDENTIFICACIÓN STAKEHOLDER	POSICIÓN	TEMA DE INTERÉS	INTERÉS DEL STAKEHOLDER
Proveedores.	Neutral	Requerimientos de servicios y materiales	Requerimientos de insumos y materiales de obra, documentos de pago, facturas
Comunidad. Sra. Fanny Hurtado	Partidario	Entrega del bien	Avance del programa de obra

IDENTIFICACIÓN STAKEHOLDER	POSICIÓN ORGANIZACIÓN	RESPUESTA ORGANIZACIÓN	RESPONSABLE ORGANIZACIÓN
Alcaldía Municipal de Popayán. Arq. Francisco Zúñiga			
Luis Hernando Joya Joya			
Oscar Ruiz Martínez			
Proveedores.			
Comunidad. Sra. Fanny Hurtado			

6.9.7 Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

Tabla 57: Formato de resolución de conflictos y gestión de expectativas. Fuente: Construcción propia

FORMATO DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y GESTIÓN DE EXPECTATIVAS	
IDENTIFICACIÓN DEL INTERESADO	ROL
<div></div>	<div></div>
DESCRIPCIÓN DEL CONFLICTO O EXPECTATIVA	
<div></div>	
ANTECEDENTES	
<div></div>	
SITUACIÓN ACTUAL	

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	
META ESPERADA	FECHA ESPERADA
MEDIDAS A IMPLEMENTAR (UTILIZAR CICLO PDCA)	RESPONSABLE
ACCIONES DE SEGUIMIENTO	FECHA SEGUIMIENTO
RESULTADOS OBTENIDOS	FECHA DEL LOGRO

Conclusiones

- Se cumplieron los objetivos del plan propuesto, construyendo un instrumento que posibilita la implementación de los procesos y las técnicas necesarias para lograr los entregables esperados, dentro de las limitaciones impuestas por el alcance, costo y tiempo y con el total cumplimiento de las expectativas de los interesados.
- Se construyó el Plan de Dirección de la obra de construcción del centro textil del municipio de Popayán, el cual permitirá al equipo del proyecto ejecutar, monitorear y controlar el desarrollo del mismo a través de todo el ciclo de vida.
- El éxito de un proyecto solo se alcanza con la utilización de una adecuada metodología de gestión de proyectos en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, en interacción con todas las áreas de conocimiento.
- Un medio para garantizar el éxito del proyecto es contar con las herramientas y los instrumentos para asegurar que los objetivos que se han propuesto se cumplan, satisfaciendo todos los requerimientos y expectativas de los interesados.

Lecciones aprendidas

- La construcción de obras civiles como el centro textil de Popayán ha demostrado, que los proyectos productivos bien estructurados e implementados con una adecuada metodología de gestión se constituyen como elementos de desarrollo dadas las posibilidades que su infraestructura aporta al proceso productivo.
- La gestión del Alcance, el Tiempo y los Costos del proyecto, usando buenas prácticas como las del PMI, posibilita los resultados esperados dentro de la triple restricción impuesta por los requerimientos del proyecto.
- Un plan de Gestión de Calidad del proyecto que describa como el equipo de dirección y gestión implementara las políticas, procedimientos y procesos de calidad necesarios, asegura el adecuado desempeño del proyecto.
- Una adecuada Gestión de los Recursos Humanos que asegure el involucramiento del mejor talento humano posible para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto, garantiza un ambiente de trabajo con un permanente desarrollo de las potencialidades del personal, con una mejora continua de las capacidades del individuo y un fortalecimiento de sus habilidades en un marco de trabajo armónico con los demás miembros del equipo de trabajo.
- Una gestión de las comunicaciones que implique la total coordinación de los procesos de planificación, gestión y control de la información que se genera a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, debería permitir a todos los interesados la disponibilidad de información en forma precisa, oportuna y adecuada.
- Los proyectos son exitosos cuando los objetivos que se han propuesto para los mismos se cumplen satisfaciendo los requerimientos y expectativas de los interesados. No obstante, esto a veces no sucede como ha sido planificado, toda vez que en el desarrollo de un proyecto se puede presentar eventos que ocasionan desviaciones que implican cambios en el costo, tiempo o alcance. Para que las desviaciones sean nulas o mínimas se debe realizar una eficiente gestión de los riesgos, que propenda por el logro de los objetivos del proyecto con las consideraciones propuestas en el Plan de Dirección y demás documentos de planificación relacionados.

- Como quiera que la única forma de hacer un proyecto es con los productos, bienes y servicios que los proveedores suministran para realizar cada una de las actividades, la adecuada gestión de las adquisiciones se convierte en un mecanismo de aseguramiento del logro de los objetivos del proyecto. La Gestión de Adquisiciones es el instrumento que muestra la forma en que se deben adquirir los productos o servicios necesarios para el desarrollo del proyecto, la forma de contratación de los mismos, los mejores proveedores y el momento de hacerlo.
- En cualquier proyecto es fundamental conocer cuáles son los interesados para poder lograr que su desarrollo se dé como se ha previsto en el Plan de Dirección, dentro de los límites fijados de costos, tiempo y alcance y en el marco de los requerimientos de calidad previstos. Es necesario conocer las expectativas, requerimientos, solicitudes, posiciones, nivel de participación e influencia de todos y cada uno de los interesados, para así orientar y construir en forma adecuada el documento del plan que permita gestionar en forma debida a las personas, individuos, grupos u organizaciones que puedan afectar o se vean afectadas por el proyecto, pues cada uno es particular y específico.

Referencias

- Alcaldía de Popayán. (Julio de 2017). *La Alcaldia*. Obtenido de <http://popayan.gov.co/ciudadanos/la-alcaldia>
- Alcaldia de Popayán. (2017). *Nuestra ecologia*. Obtenido de <http://popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-ecologia>
- Alcaldía de Popayán Oficina Asesora de Planeación. (2016). Estudio de competitividad del sector industrial de Popayán. Popayán, Cauca, Colombia: Autor.
- Alcaldia Municipal de Popayán, Oficina Asesora de Planeación. (14 de Noviembre de 2014). Proyecto Centro Textil del municipio de Popayán. Popayán, Cauca, Colombia: Autor.
- Asociacion de buenos empleadores. (s.f.). *AMCHAM*. Obtenido de <https://goo.gl/g8FynG>
- Cámara de Comercio del Cauca. (2009). Plan Regional de Competitividad del Cauca. Popayán, Cauca, Colombia: Autor.
- CEOLEVEL. (19 de Enero de 2015). *Modelo de desarrollo de equipos de Bruce Tuckman*. Obtenido de <https://goo.gl/HhHga4>
- CEPAL, C. E. (2004). Manual de formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución*. Legis.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2005). Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad y edades simples de 0 a 26 años 1985-2020. Bogotá, Colombia, Cundinamarca: Autor.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (Febrero de 2017). *Mercado laboral Popayán 2016*. Bogotá D.C., Colombia: Autor.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (Febrero de 2017). Principales inidcadores del mercado laboral enero de 2017. Bogota D.C., Colombia: DANE.

Euromonitor Internacional. (2013). *Datos de la industria textil en Colombia*. Obtenido de <http://www.euromonitor.com/textil-colombia>

Google Earth. (Marzo de 2017). *GoogleEarth Pro*.

Googlemaps. (Marzo de 2017). *Google maps*. Obtenido de <https://www.google.es/maps/place/Popayán>

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). (Julio de 2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.

International Organization for Standardization, ISO. (2011). *NORMA ISO 19011:2011(E)*. Ginebra: El autor.

Joya Chibuque. (Febrero de 2017). Construcción de un centro textil para Popayán. Popayán, Cauca, Colombia: Los autores.

Oficina de las Naciones Unidas Contra la droga y el Delito. (2015). Terminos de referencia para procesos competitivos en infraestructura. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: El Autor.

PMOinformatica.com. (13 de Octubre de 2014). *La oficina de proyectos de informática*. Obtenido de <https://goo.gl/TehQzM>

Project Management Institute. (2009). *Planificación del proyecto estudio de prefactibilidad*. Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute. (2013). *Guia de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guia del PMBOK). Quinta edición*. Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute. (2016). *Construction Extension to the PMBOK Guide*. Newtown: Project Management Institute Inc.

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición*. Newtown Square, Pennsylvania EE.UU.: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute PMI. (2011). *Practice standar for earned value managment*. Newtown: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute PMI. (2011). *Practice standard for earned value managment*. Newtown: Project Management Institute, Inc.

Psicología y Empresa. (1 de Marzo de 2011). *Psicologia y Empresa*. Obtenido de <https://goo.gl/AtqvnF>

Recursos en Project Managment. (Agosto de 2016). *recursosenprojectmanagement.com*. Obtenido de <https://www.recursosenprojectmanagement.com/control-del-kick-off/>

Red Ormet. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (Diciembre de 2013). Informe de Diagnóstico, Mercado de Trabajo de Popayán 2013. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: PNUD.

Universidad Piloto de Colombia. (2017). Marco lógico. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Autor.

Universidad Piloto de Colombia. (Junio de 2017). Gerencia de Costos y tiempos. *Concepto de redes PERT y Ruta Crítica*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Autor.

WILEY. (2017). *A Project Manager's Book of Forms*. Obtenido de <http://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-815717.html>